### El Proyecto Bernstein



La Historia del Papel y las Filigranas desde el Medievo hasta la Modernidad





### Cabeza de Buey y Sirena

### La Historia del Papel y las Filigranas desde el Medievo hasta la Modernidad

#### Catálogo concebido por:

Landesarchiv Baden-Württemberg – Hauptstaatsarchiv Stuttgart, Österreichische Akademie der Wissenschaften, Wien, Kommission für Schrift- und Buchwesen des Mittelalters v Kommission für Wissenschaftliche Visualisierung.

#### Editado por Bernstein Project

























#### Cofinanciado por el programa eContentplus de la Unión Europea



- © Primera edición: Ochsenkopf und Meerjungfrau. Wasserzeichen des Mittelalters, Landesarchiv Baden-Württemberg, Hauptstaatsarchiv Stuttgart 2006.
- © Segunda edición ampliada en lengua italiana: *La memoria della carta e delle filigrane dal medioevo al seicento*, Landesarchiv Baden-Württemberg, Hauptstaatsarchiv Stuttgart 2007.
- © Tercera edición más ampliada en lengua alemana e inglesa: Landesarchiv Baden-Württemberg, Hauptstaatsarchiv Stuttgart y todas las instituciones implicadas, 2009.
- © Cuarta edición aún más ampliada en lengua española: Cabeza de Buey y Sirena. La Historia del Papel y las Filigranas desde el Medievo hasta la Modernidad. Landesarchiv Baden-Württemberg, Hauptstaatsarchiv Stuttgart y todas las instituciones implicadas, 2011.

Todos los derechos reservados. Los derechos de las ilustraciones son propiedad del Landesarchiv Baden-Württemberg o de las instituciones mencionadas.

Diseño e impresión: Gulde-Druck, Tübingen

ISBN 978-3-00-034510-4

# Cabeza de Buey y Sirena

# La Historia del Papel y las Filigranas desde el Medievo hasta la Modernidad

Texto del proyecto Bernstein y catálogo de las exposiciones *Cabeza de Buey y Sirena* 

Editado por Peter Rückert Carmen Pérez García Emanuel Wenger

con la colaboración de Carmen Hidalgo Brinquis Marisa Ferrando Cusí

#### **Colaboradores**

Concepción y organización general: Peter Rückert

Redacción: Emanuel Wenger, Carmen Pérez García, Marisa Ferrando Cusí, Peter Rückert,

Colaboradores de texto: M. Carme Sistach, M<sup>\*</sup> Dolores Díaz de Miranda y Macías (Barcelona); Jan C. A. van der Lubbe, Héctor Moreu Otal (Delft); Franco Mariano, Giorgio Pellegrini (Fabriano); Georg Dietz, Bert W. Meijer (Florencia); José Carlos Balmaceda (Fuengirola); Peter Krasser, André Perchthaler, Walter Schinnerl (Graz); Marieke van Delft, Gerard van Thienen (La Haya); Frieder Schmidt (Leipzig); Carmen Hidalgo Brinquis (Madrid); Ezio Ornato (Paris); Paola F. Munafò, Viviana Nicoletti (Roma); Erwin Frauenknecht, Jeannette Godau, Carmen Kämmerer, Carmen Partes, Peter Rückert (Stuttgart); Manuel Santos Noya (Tübingen), Marisa Ferrando Cusí, Carmen Pérez García, Federico Verdet Gómez (Valencia); Alois Haidinger, Martin Haltrich, Franz Lackner, Maria Stieglecker, Martin Wagendorfer, Emanuel Wenger (Viena).

Diseño e impresión: Gulde-Druck GmbH, Tübingen

Las imágenes de la cubierta son representaciones de las filigranas Cabeza de Buey y Sirena de la colección de filigranas de Piccard del Hauptstaatsarchiv de Stuttgart.

La exposición se realizó en Stuttgart (Hauptstaatsarchiv, diciembre 2006 a febrero 2007), Viena (Schottenstift, marzo a junio 2007), Fabriano (Museo della Carta e della Filigrana, julio a agosto 2007), Rome (Istituto per la patologia de libro di Roma, septiembre a octubre 2007), Milan (Castello Sforzesco, Biblioteca Trivulziana, octubre a diciembre 2008), Torino (Biblioteca Nazionale, abril a junio 2009), Bergisch Gladbach (Stiftung Zanders, diciembre 2009 a enero 2010) – Vercelli (Museo del Tesoro del Duomo Capitular e Archivio).

Las iniciales entre paréntesis al final de cada artículo a continuación de las siglas de los autores, indican la contribución del traductor. Los nombres completos se pueden encontrar en la lista de autores y traductores (p. 165)

# Índice

Prologos		
l	Filigranas de la Edad Media	11
	Introducción	11
	Bartolo de Sassoferrato	12
	La historia y producción del papel decde el Mediava basta la Medarnidad	14
II	La historia y producción del papel desde el Medievo hasta la Modernidad	
	Historia y fabricación del papel en el contexto histórico	14
	El papel: desde Fabriano hacia Europa	17
	Breve historia de la fabricación del papel en España y sus filigranas	18
	Orígenes del papel en España	18
	Gran demanda del papel: La introducción de la imprenta en España	19
	El papel en el nuevo mundo	20
	Decadencia de la fabricación del papel en España	21
	El papel protagonista de la cultura en el periodo de la ilustración	22
	El papel árabe e hispano árabe	28
	El papel valenciano: su historia y sus filigranas	30
	El esplendoroso pasado medieval	30
	Monjes y libreros, fabricantes de papel	31
	El "Siglo de las Luces": crecimiento y expansión	31
	La tardía y difícil mecanización	32
	Capitalización y concentración empresarial	32 35
	La corona Española proveedora del papel en Hispanoamérica Papel holandés	35
	Los inicios	37
	Veluwe	37
	Filigranas	38
	Los fabricantes de papel de Veluwe	38
	La región del Zaan y Waddinxveen	39
	La pila holandesa	39
	Producción de papel en la transición a la revolución industrial	41
	Papel "vitela"	41
	De Schäffer a Keller. La búsqueda de materias primas alternativas, para evitar	• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •
	la falta de recursos	41
	Las primeras máquinas de hacer papel	43
	El "encolado" del papel según Moritz Illig	45
	Producción industrial de filigranas	45
	Los hilos metálicos y las formas	46

Ш	El mundo en la filigrana	49
La	geneología Mömpelgard	50
	a indulgencia ilustrada para el Monasterio de Hirsau	52
IV	Las filigranas y el estudio de los manuscritos, dibujos y grabados	53
	Las propiedades mercadotécnicas del papel	53
	El período de uso del papel	55 55
	Diversos conventos – papeles idénticos	56
	Las filigranas y sus variantes	56
	Papel y filigrana en el libro impreso: el ejemplo de Venecia	58
	Papeles y filigranas en la Historia del Arte	61
	Filigranas y musicología	64
	Filigranas y cartografía	67
	La importancia de la datación de los manuscritos: el ejemplo del códice 214 del <i>Schottenkloster</i>	
	de Viena	68
V	Tecnología para la reproducción de las filigranas, coleccionistas de filigranas y sus colecciones	86
	Sistemas de reproducción de las filigranas	86
	Precisión en el ancho: Una comparación entre el calco y la radiografía beta	89
	Colecciones de filigranas	92
	Las colecciones históricas en papel en la Deutschen Buch- und Schriftmuseum de la Deutsche	
	Nationalbibliothek de Leipzig	94
	Coleccionistas y investigadores de filigranas	96
	Carlos Antonio de Laserna Santander	96
	Vinzenz Franz Werl	96
	Manuel Rico y Sinobas	98
	Aurelio Zonghi	98
	Friedrich Keinz	98
	Charles-Moïse Briquet	100
	Francisco Bofarull y Sanz	102
	Nikolai Petrovich Likhachev	103
	William Algernon Churchill – Edward Heawood Karl Theodor Weiß	103
		105 105
	Wisso Weiß Theo Gerardy	105
	Gerhard Piccard	100
	Gonzalo Gayoso Carreira	107
	Oriol Valls y Subirá	109
	Gerard van Thienen	109
	Alois Haidinger	111
VI	Colecciones digitalizadas de filigranas	113
	Colecciones de filigranas publicadas en la red	113
	Piccard-Online	113
	Filigranas de la Edad Media (WZMA)	115
	Filigranas en incunables impresos en los Países Bajos (WILC)	117
	Filigranas en incunables impresos en España (WIES)	120
	Base de datos de filigranas y papel utilizado para grabados y dibujos elaborada por el Instituto	
	Universitario Holandés de Historia del Arte en Florencia (NIKI)	122

	Corpus Chartarum Italicarum (CCI)	122
	Corpus de filigranas Hispánicas	124
	Estudio filigranológico del Archivo de Protocolos del Real Colegio Seminario de Corpus Christi	
	de Valencia	126
	Bernstein – La memoria del papel	128
	Sistema de información sobre filigranas (WZIS)	129
VII	Bernstein	130
	El proyecto Bernstein	130
	Tecnología Bernstein	133
	Piccard-Online y su incorporación en Bernstein-workspace	135
	Terminología de filigranas	137
	Detección y obtención de filigranas digitales	140
Bibliografía selecta sobre la historia del papel y las filigranas		145
Glosario		160
Abreviaturas		162
Pre	Prestatarios	
Créditos fotográficos		164
Autores y traductores		165

### Prólogo

El origen de esta publicación es el catálogo para la exposición "Meerjungfrau und Ochsenkopf. Wasserzeichen des Mittelalters" (Cabeza de buey y sirena – filigranas de la Edad Media), publicado en el año 2006 con 72 páginas. La exposición ha tenido una "trayectoria" internacional. Después de la presentación en el Hauptstaatsarchiv de Stuttgart de diciembre 2006 a febrero de 2007, se expuso en el Schottenstift de Viena de marzo a junio de 2007. Una versión ampliada en italiano bajo el título "Testa di bue e sirena. La memoria della carta e delle filigrane dal medioevo al seicento" se trasladó a Italia, donde fue mostrada en el Museo della Carta e della Filigrana de Fabriano durante los meses de julio y agosto de 2007, seguido de una muestra en el Istituto Centrale per la Patologia del Libro en Roma de septiembre a octubre de 2007, La Biblioteca Trivulziana (Castello Sforzesco) de Milán acogió la exposición de octubre a diciembre 2008, y de abril a junio de 2009 estuvo en la Biblioteca Nazionale de Turín. En Alemania, la serie de exposiciones continuaron en el Zanders Stiftung en Bergisch Gladbach de diciembre de 2009 hasta enero de 2010. El próximo evento por acontecer es una exposición en Vercelli, en el Museo del Tesoro del Duomo Capitular e Archivio a partir de mayo de 2011.

La exposición fue concebida originalmente como un proyecto conjunto entre el Landesarchiv Baden-Württemberg y la Comisión de Paleografía y Codicología de manuscritos medievales de la Academia Austriaca de las Ciencias de Viena. En consecuencia, la primera edición del catálogo que la acompaña se centró en las filigranas de la Edad Media. Sin embargo, el catálogo abarcó también una amplia gama de otros temas, incluyendo la historia del papel y la investigación de manuscritos, así como una presentación de las principales colecciones de filigranas, bases de datos actuales e imágenes digitalizadas.

Después la exposición se incorporó en el proyecto "Bernstein – The Memory of Paper", ampliándose el catálogo y la exposición, como puede apreciarse en la versión italiana, ya que no sólo contiene cuatro prólogos en lugar de uno sino que además los temas que se examinaron se aumentaron en relación al período de tiempo, las regiones en estudio y la metodología. La incorporación del testimonio artístico, dibujos y grabados, sobre todo desde el siglo XVI, fue de la mano de un examen más completo de la historia del papel en Italia. Igualmente se introdujeron las diferentes posibilidades técnicas para la reproducción de filigranas y la presentación de las bases de datos se complementó con el nuevo material que se había incorporado en el ínterin. Asimismo se hicieron en-

miendas a la bibliografía general sobre la historia del papel y las filigranas.

Con la tercera edición ampliada, el catálogo de la exposición se convirtió finalmente en un compendio independiente. Su título, "Bull's Head and Mermaid. The History of Paper and Watermarks from the Middle Ages to the Modern Period", no sólo es un sucesor directo de las versiones anteriores, sino que se expande sobre ellas considerablemente. Además del periodo de tiempo más largo, el enfoque de los textos anteriores se ha ampliado con nuevos artículos y se ha consolidado en el marco del "Proyecto de Bernstein". Se examina la producción de papel en los Países Bajos durante el periodo moderno, así como la transición a la producción industrial del papel.

Las contribuciones, concebidas metodológicamente, estudian por un lado las relaciones entre las filigranas y la investigación de manuscritos e incunables y por otro la musicología y cartografía. Los diversos métodos de recogida de filigranas se tratan también en otro artículo. El elenco original de colecciones y coleccionistas de filigranas se ha modificado con la adición de otros nombres relevantes y bases de datos de filigranas.

Un capítulo aparte se dedica al Proyecto Bernstein y las normas que ha fijado. Esto incluye un examen de las técnicas estandarizadas en la reproducción de filigranas y el "Bernstein Workspace", que incluye un glosario en varios idiomas recientemente revisado de terminología de filigranas y un análisis cartográfico y estadístico de datos del papel y filigranas. La bibliografía se ha ampliado y se ha convertido en una referencia sólida para la investigación de filigranas.

Este volumen presenta el proyecto Bernstein, sus tareas y metas, sus objetivos y perspectivas. También presenta el trabajo individual, así como los esfuerzos mutuos de los colaboradores del proyecto. Su clara finalidad, no es sólo proporcionar una base sólida para el trabajo académico en la historia del papel y las filigranas, mediante la descripción del estado actual de la investigación interdisciplinaria, sino también para motivar futuras colaboraciones en materia común de patrimonio cultural de Europa.

El estudio del papel y las filigranas es una valiosa contribu-

Con esta cuarta edición, que se publica ahora en español bajo el título "Cabeza de Buey y Sirena – La Historia del Papel y las Filigranas desde el Medievo hasta la Modernidad", el compendio se ha ampliado una vez más. Esta edición rinde tributo a la importancia de España en la historia europea del

papel. Los cuatro nuevos artículos que acabamos de agregar sobre el papel hispano-árabe, la historia del papel en España, el rol de la Comunidad Valenciana en la producción de papel y el papel español en Hispanoamérica están escritos por destacados expertos y constituyen un incremento importante y necesario del texto. La lista de colecciones e investigadores de filigranas se ha ampliado con siete destacadas personalidades y relevantes publicaciones españolas en la materia se han añadido a la bibliografía selecta. Esperamos que esta edición llegue a un público más amplio y desencadene una serie de exposiciones en España.

La edición española no habría sido posible sin el apoyo de nuestros colegas en Barcelona, Madrid y Valencia. Nuestro sincero agradecimiento a Carmen Pérez García por su generoso patrocinio del proyecto, a Carmen Hidalgo Brinquis por los nuevos artículos y su asesoramiento científico y a Marisa Ferrando Cusí por su inestimable contribución y dedicación total.

Stuttgart y Viena, febrero 2011

Peter Rückert, Emanuel Wenger

### Prólogo

Uno de los hitos más preciados para la humanidad ha sido sin duda la invención del papel, trasmisor del pensamiento, en él se han perpetuado las ideas del pasado.

La Comunidad Valenciana artífice de la introducción de tan útil descubrimiento en el mundo occidental, afronta con responsabilidad la misión de conservarlo, restaurarlo e investigarlo para que perdure en el tiempo.

Desde el Instituto Valenciano de Conservación y Restauración de Bienes Culturales de la Generalitat Valencia estamos convencidos de que una unificación global futura en el estudio e investigación de la historia del papel, gracias a las nuevas tecnologías de las que disponemos, puede aportarnos luces a las grandes lagunas en este campo que todavía quedan por explorar.

El proyecto Bernstein patrocinado y financiado por la UE, ha puesto de manifiesto a través de Internet, la gran labor realizada en esta materia, desarrollando novedosas herramientas que pretenden hacer más accesible al usuario los datos distribuidos online.

En el catálogo que presentamos fruto de este proyecto hemos incluido cuatro artículos adicionales a los ya existentes en las anteriores ediciones, alemana, inglesa, e italiana, y las biografías de cinco de los más importantes colectores españoles de filigranas documentados.

Consideramos necesario dar a conocer a la comunidad internacional el desarrollo que tuvo la industria papelera valenciana desde sus inicios en la Edad Media con la implantación de los primeros molinos papeleros en Xátiva en el S XII hasta la actualidad; las características del papel árabe e hispanoárabe, una visión global de la historia del papel en España, sus filigranas como certificado de origen y calidad del mismo, así como la repercusión que tuvo el descubrimiento del Nuevo Mundo y la aportación de la Corona de España a Hispanoamérica completan esta publicación.

Nuestra confianza y colaboración incondicional al consorcio Bernstein nos hace sentir que la magia del soporte del conocimiento, el hechizo del mundo virtual y el encanto de la comunicación personal están sirviendo para conocer un poco más a todos aquellos que a lo largo de la historia han contribuido a la transformación de la sociedad actual.

Valencia, febrero 2011

Carmen Pérez García

Directora Gerente del Instituto Valenciano de Conservación y Restauración de Bienes Culturales de la Generalitat Valenciana.



### I Filigranas de la Edad Media

#### Introducción

Las filigranas son un elemento indisolublemente unido al papel antiguo. Desde los inicios de la producción del papel en Europa, probablemente ya en el siglo XII, las filigranas o "marcas del papel" se han utilizado para indicar el origen y la calidad del mismo. Revelan la ciudad y la fábrica, o al principio el molino papelero donde se había elaborado el papel. En un lenguaje más moderno se podría definir la filigrana casi como una "patente" como una designación de origen o certificación de calidad. La diferencia es que las filigranas no se ven directamente, ya que sólo aparecen cuando el papel se observa al trasluz.

Entre las utilizaciones actuales de las filigranas, la más conocida es su uso en el papel moneda. Los nuevos billetes de Euro llevan una filigrana que es visible al trasluz desde ambos lados en la zona que no está impresa. Distinguiéndose el motivo arquitectónico de los billetes y su valor. Al igual que antiguamente esta filigrana se crea en el momento de la fabricación del papel disminuyendo su espesor en ciertos puntos y actuando en este caso como prueba de autenticidad y salvaquarda contra la falsificación.

En la Edad Media las filigranas eran típicas en la producción del papel, las cuales se han preservado en su mayor parte en manuscritos sobre papel, impresos y dibujos que ahora se conservan y exponen en archivos, bibliotecas y museos. Después de reemplazar gradualmente al muy costoso pergamino como material escriptorio – lo cual se produjo en el siglo XV en Europa Central, anteriormente en el área mediterránea y más tarde en el norte y este de Europa – el papel ha permanecido hasta nuestros días como el principal soporte de escritura. Pero, a partir del desarrollo, en el siglo XIX, de los procedimientos mecánicos, las técnicas de fabricación del papel han cambiado completamente y la importancia de las filigranas, a excepción de las de los billetes de banco, ha disminuido considerablemente. En la actualidad, el protagonismo del papel se está reduciendo cada vez más debido a las transformaciones de las estructuras de comunicación a través de medios electrónicos. El archivo electrónico sobre variados soportes de datos ha sustituido ya en gran manera la impresión sobre papel, no obstante, su capacidad para una mayor durabilidad a largo plazo aún no se puede prever.

La conservación del papel medieval con filigrana no presenta, generalmente, problemas si se mantiene en un ambiente adecuado y de forma correcta. El estudio del papel y de la filigrana tiene una larga trayectoria desde hace siglos en diversos países. El uso y la función de la filigrana eran ya conoci-

dos en la Edad Media, como lo demuestra el tratado de Bartolo de Sassoferrato.

Las investigaciones actuales en este campo, realizadas por estudiosos del papel, de los manuscritos e incunables, no se centra sólo en el análisis de la historia, de la técnica y de la economía, y por lo tanto no se ocupan sólo de la producción, del comercio y de la difusión del papel sino que también tratan, v quizá sobre todo, de analizarlo como método de datación a través de la filigrana. Gracias a las colecciones y a los análisis de importantes estudiosos como Charles-Moïse Briquet o Gerhard Piccard, se ha confirmado y considerado la indiscutible utilidad de las filigranas para la datación de textos manuscritos o impresos sin datar. La comparación entre diversas filigranas y el hallazgo de filigranas idénticas, permiten datar textos con un margen de error de pocos años. Se trata de un resultado de indiscutible importancia científica sobre todo en lo referente a los primeros ejemplos usados entre los siglos XIV y XVI. Un requisito previo para la datación por medio de filigranas es la de tener una gran colección de filigranas datadas. Los catálogos de filigranas publicados por Briquet y Piccard fueron las primeras colecciones que proporcionaron tal información. Más tarde numerosas colecciones de filigranas han aumentado este material por lo que es probable que hoy en día estén registradas la mayoría de las filigranas medievales.

Desde hace unos años se están registrando digitalmente también los mayores repertorios de filigranas. Actualmente, la colección de 92.000 filigranas de Gerhard Piccard, conservada en el Haupstaatsarchiv de Stuttgart, es totalmente accesible en Internet.



I.1: Billete con filigrana

Son también accesibles los grandes bancos de datos WZMA (Viena) y WILC (La Haya) los cuales son actualmente las principales fuentes de "Bernstein – la memoria de papel", proyecto financiado por la Unión Europea, y presentados en el "portal de filigranas" en Internet (www.memoryofpaper. eu). Es evidente que una terminología común en la nomenclatura de las filigranas juega aquí un importante rol. Como es necesario el uso de varias lenguas para el acceso y la descripción de las filigranas, son necesarias discusiones regulares en este campo como ya se han hecho en el marco de la Asociación Internacional de Historiadores de Papel (IPH) en particular.

Finalmente, "cabeza de buey" y "sirena" son dos ejemplos típicos bien conocidos y difundidos de filigranas medievales. Representan el umbral del mundo del papel, la iconología de la Edad Media así como los argumentos que afrontan la investigación actual sobre el papel y las filigranas. Estos símbolos son también un ejemplo de la relación que une la producción del papel en la Edad Media a su actual presentación e interpretación.

P.R. (C.H.B.)

#### Bartolo de Sassoferrato

Bartolo de Sassoferrato (nació en el 1313/14 en Sassoferrato, en la Marca de Ancona y murió en 1357 en Perugia) es uno de los exponentes más importantes de la exegética escolástica del derecho. Estudió en Bolonia y fue profesor en Pisa, desde 1339, y en Perugia desde 1342. Escribió, además de su comentario al *Corpus iuris civilis* y más de 400 Consejos, redactados en calidad de perito, diversos tratados: el *Tractatus de fluminibus seu Tyberiades* sobre el derecho fluvial y el *Tractatus de insignis et armis*, obra póstuma que quedó incompleta y que constituye, probablemente, el primer tratado de derecho sobre heráldica.

En esta última obra, Bartolo se refiere a las señales y marcas utilizadas por los artesanos para "firmar" sus productos o certificar su origen. En este capítulo habla también -por primera vez en un texto- de las filigranas y su relación con la ciudad de Fabriano, que no estaba lejos de la ciudad natal de Bartolo.

Texto (II. I.2) según la edición crítica:

Quedam vero sunt signa cuiusdam artificii seu peritie. Et hic advertendum, quandoque sunt signa artificii in quo principaliter operatur qualitas loci. Exemplum: in marchia Anchonitana est quoddam castrum nobile cuius nomen est Fabrianum, ubi artificium faciendi cartas de papiro principaliter viget, ibique sunt edificia multa ad hoc et ex quibusdam edificiis meliores carte proveniunt, licet ibi faciat multum bonitas operantis. Et, ut videmus, quodlibet folium carte suum habet signum propter quod significatur cuius edificii est carta. Dico ergo, quod isto casu apud illum remanebit signum apud quem remanebit edificium in quo fit, sive iure proprietatis, sive iure conductionis, sive quovis alio titulo, sive totum, sive in partem, sive etiam mala fide teneat, toto tempore quo tenet non potest prohiberi uti signo ...

(Traducción: Existen señales específicas de ciertas actividades artesanales con unas características propias. Debemos indicar que algunos signos son relativos a la actividad para la cual son fundamentales las características naturales de un lugar. Por ejemplo En la Marca de Ancona se encuentra la localidad de Fabriano, donde es particularmente floreciente la industria del papel y se encuentran muchos molinos papeleros. En alguno de ellos se fabrica un papel mejor, dado que es de gran importancia la habilidad del artesano. Como se puede ver cada hoja de papel tiene su propia filigrana, por la cual se puede reconocer de qué taller procede el papel. Por lo tanto, en este caso la filigrana pertenece a aquellos que ocupan el molino donde se fabrica el papel va sea de su propiedad o lo tenga en alguiler, o lo posea de cualquier otro modo, en parte, o en su totalidad o que lo ocupen ilegalmente. Durante todo el tiempo en el cual posean el molino no se les puede prohibir el uso de la filigrana .).

Bartolo distingue, además, las marcas en las cuales se identifica la calidad del producto, sobre todo, de por el "buen hacer" de los artesanos de aquellas cuya calidad viene dada por las características naturales del lugar donde trabajan. De ahí, subraya, por ejemplo, la importancia de la calidad del agua en la producción del papel en Fabriano.

Para la fabricación de un buen papel es indispensable la presencia de agua pura y poco dura, esto es, con un bajo contenido calcáreo ya que, para obtener un producto de buena calidad son decisivos, además de la experiencia y la habilidad del artesano, los recursos naturales locales (la calidad del agua en el caso del papel). Según Bartolo, la señal o la marca no indica al artesano, sino más bien al taller y en este caso el molino. Quien gestiona el molino puede utilizar la marca solo mientras es poseedor del mismo bajo cualquier título. En otro punto del tratado -citando siempre el ejemplo de las filigranas de los molinos- Bartolo explica que nadie tiene el permiso de utilizar un signo propiedad de otro molino.

El principio expresado por Bartolo fue reconocido por todos los juristas medievales y nunca se puso en duda. Por consiguiente, no sorprende que en la primera mitad del siglo XV el jurista Pietro Baldeschi, biznieto de Baldo de los Ubaldi (alumno de Bartolo) citase el texto de Bartolo en *Marchia Anchonitana... operetur bonitas operantis* sobre la filigrana; su propósito no era añadir algo a la idea del gran jurista sino simplemente expresar el acuerdo general de los juristas italianos sobre la opinión de Bartolo.

**Edición** del Tractatus de insignis et armis: O. Cavallar, S. Degenring, J. Kirshner, Una Gramática de Símbolos. Bartolo de Sassoferrato "Tract on Insignia and Coats of Arms [Tratado de insignias y escudos de armas]" (Studies in comparative legal history [Estudios de historia legal comparativa]), Berkeley 1994, 109–121 (en la página 108 se relacionan más publicaciones), el citado texto cf. p. 113, l. 171–183; traducción: p. 149; comentario de los editores acerca de las observaciones de Bartolo sobre filigranas cf. p. 69.

**Bibliografía:** Henkelmann, Bartolus de Saxoferrato; Weiß, Papiergeschichte und Wasserzeichenkunde, ad Tractatus cf. 298; Weiß, Handbuch der Wasserzeichenkunde; Renker, Das Buch vom Papier, 113 (ad Bartolus) and 74–76 (importancia

Clieda funt fer period et que udireite 11100 41101 tote beinpose district to philet

I.2: Bartolo de Sassoferrato: Tractatus de insignis et armis, pasaje sobre las filigranas de Fabriano, de: Archivos de la Diócesis Archiepiscopal de Viena, Kirnberger Bibliothek der Wiener Dompropstei, E-2, 156vb; Italia, mediados del siglo XV (detalle).

del agua en la fabricación del papel); Gasparinetti, Bartolo de Sassoferrato y Pietro Baldeschi; Ornato et al., La carta occidentale nel tardo medioevo I. Tomo 1, 110 (ad Bartolus) y 155 y n. 99 (ad Fabriano), incluyendo más bibliografía.

F.L. (C.H.B.)



# II La historia y producción del papel desde el Medievo hasta la Modernidad

#### II.1 Historia y fabricación del papel en el contexto histórico

El inventor del papel fue, probablemente, el dignatario de la corte china Ts'ai Lun, el cual, como atestigua la Crónica Imperial China (Hou Han Shu), inició la fabricación del papel en el año 105 d. C. utilizando fibras vegetales y trapos. Sin embargo, durante 700 años el secreto de su fabricación fue celosamente guardado por el Imperio Celeste y sólo después de muchos siglos su técnica se difunde también por Alemania, pasando por Arabia, Egipto, España, Italia meridional y central. En Europa, el texto más antiguo escrito sobre papel fue escrito en España antes del 1036. Se trata del *Breviarium y* missale mozarabicum, escrito sobre papel árabe en el convento de Santo Domingo de Silos en Burgos. En el año 1061 el papel árabe comenzó a ser utilizado en Sicilia. En el área alemana, la recopilación de registros jurídicos (Registerbuch), de Alberto Behaim, procedente del convento bávaro de Aldersbach, se considera el documento más antiquo escrito sobre papel; fue comenzado en el 1246 sobre papel hispano árabe, pero en su mayor parte está escrito en papel de origen

El tiempo trascurrido entre el uso del papel importado y su fabricación local no era muy extenso. Así la fabricación del papel en España aparece antes de 1150 y en Italia antes de 1230 (Tschudin 2002) (II. II.1). Algunos documentos jurídicos atestiguan la presencia de los primeros maestros papeleros en Fabriano ya en 1283. La ciudad de Amalfi entró en concu-

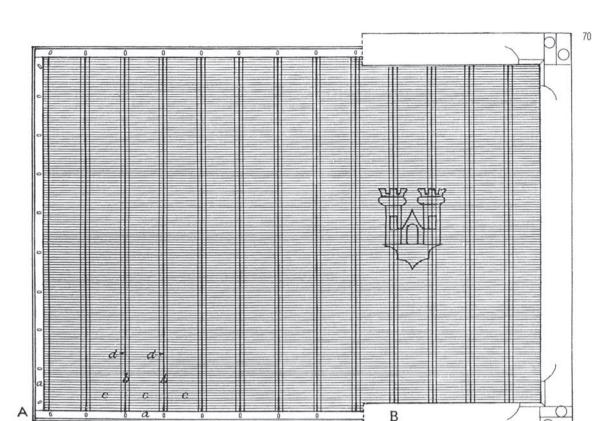
1563 1666 1488 1576 1386 1420 1348 1390 1491 vor 1430 vor 1230 vor 1230

II.1: Difusión cronológica del papel en Europa (según Tschudin)

rrencia con Fabriano, pero sólo a partir de 1289 tenemos constancia de que en ella existiesen talleres papeleros autónomos

La difusión de la fabricación del papel tuvo como consecuencia la disminución del uso del pergamino que había sido, hasta entonces, el soporte habitual de la escritura. Este desarrollo dio lugar a la creación de nuevos molinos. En Italia, la producción del papel se difunde desde Fabriano a los principales centros de la Italia septentrional (Bolonia, Milán, Lago di Garda) y en Francia los molinos se situaron, a partir de la mitad del siglo XIV, sobre todo, en la Campaña y la Lorena. En el área alemana el primer molino fue el de Ulman Stromer en Núremberg. Se llamaba Gleismühl y fue fundado en 1390. Otros molinos se establecieron en Ravensburg (1391), Augsburgo (1468), Kempten (1477), Memmingen (1481), Ettlingen (1482), Reutlingen (1486), y Landshut (1489) (Schweizer). Resulta sorprendente que los fabricantes de papel del área alemana no se reuniesen en corporación. Esto se debe. probablemente, a la ausencia de los grandes centros de producción donde coexistiesen un gran número de molinos. Incluso, en Bolonia, a finales del siglo XIV, donde la fabricación y el comercio del papel se regularon desde muy pronto, los papeleros no disponían de una corporación propia, pero estaban unidos al gremio de los "especieros".

¿Cómo se fabricaba el papel? El procedimiento en la Edad Media constaba de dos fases: en primer lugar era necesario disociar las fibras vegetales de las que estaba hecho el tejido. Seguidamente, estas fibras, trasformadas en pulpa y disueltas en agua, se unían nuevamente para formar una nueva superficie. En la Edad Media, la materia prima para fabricar el papel eran los trapos o los restos de tejidos de lino o de cáñamo (para el papel de baja calidad). Los traperos recogían en las casas vestidos, ropa de casa usada y restos de tejidos. Frecuentemente intercambiaban lo que recogían por otros bienes. Los tejidos de seda o lana se eliminaban "a priori" porque no servían para hacer papel. Los traperos seleccionaban la mercancía en virtud de los diversos grados de blancura. Con los trapos "blancos" se fabricaba el papel de escribir, mientras que con los trapos "negros" se producía papel de embalar. Después, los mayoristas vendían su mercancía a los papeleros. Las partidas de trapos se podían comprar a los empresarios en libre mercado y, otras veces, por el contrario, el precio de los trapos estaban tasados dando lugar a un contrabando de no poca entidad (Trento, siglo XVI), finalmente en algunos centros, la distribución de los trapos a los papeleros estaba muy reglamentada para impedir prevaricaciones y abusos (Colle Val d'Elsa, siglo XVI). A través de los reglamen-



II.2: Esquema de una forma papelera (según Piccard)

tos oficiales, se deduce que el comercio de los trapos tenía drásticas limitaciones geográficas, dado que los que eran utilizados por un molino procedían siempre del territorio que le rodeaba. En otros términos, el papel viajaba a lugares mucho más lejanos de los que procedía el trapo. De hecho, dada la penuria crónica de materia prima (la disponibilidad era tributaria del consumo de tejidos "a bulto"), en los centros de producción estaba vigente el monopolio de la recogida de los trapos de los cuales se prohibía, por regla general, su exportación.

Una vez recogidos los trapos, clasificados y puestos a macerar para separar las fibras del tejido, el proceso seguía gracias a las pilas de mazos accionadas por una rueda de molino, que reducían los trapos a pulpa. Para poder realizar la segunda fase y fabricar papel a partir de la pulpa así obtenida, era necesario disponer de una forma (II. II.2), constituida, fundamentalmente, por un marco de madera (bastidor) y una malla metálica. Esta malla estaba compuesta por un gran número de hilos horizontales y paralelos llamados puntizones y otros más distantes y perpendiculares a ellos, llamados corondeles. La trama era tan densa que, cuando la forma se llenaba con la pulpa de la tina, el agua se colaba depositándose sobre el tamiz una ligera capa de fibras.

En el lugar en que la pulpa se depositaba sobre los alambres, la cantidad era, evidentemente, menor respecto a la depositada en los espacios libres. Lo mismo ocurría donde estaba la filigrana unida en el interior de la forma. Además, Gerhard Piccard, señala que para ser exactos, debemos hablar de dos tipos de impronta; por un lado la de los puntizones y corondeles, característica inevitable del papel artesanal "debido

a motivos técnicos", y por otra la filigrana, deliberadamente colocada sobre la forma por el papelero.

Cuando se sacaba la forma de la tina, el agua discurría a través de los intersticios de la malla, mientras que la fibra de lino quedaba sobre el tamiz constituyendo un nuevo material: una pieza de papel (II. II.3), a través de la cual era visible la impronta de los puntizones y corondeles. El procedimiento se desarrollaba, en general, por dos operarios (los laurentes) que lo realizaban "a ciclo continuo", utilizando dos formas; el "levador" tenía la misión de sumergir la primera forma en la pulpa y agitarla con movimientos regulares, para que las fibras se distribuyesen uniformemente. El "ponedor", mientras el levador realizaba la misma operación con la segunda forma, cogía la que tenia la hoja de papel acabada de hacer y la giraba depositándola sobre un rectángulo de fieltro preparado expresamente. La hoia de papel todavía moiada se recubría de otro fieltro que impedía que el siguiente folio se adhiriese al anterior.

Para agilizar la eficacia del procedimiento, el trabajo se realizaba con un par de formas, y por lo tanto también las filigranas eran dos, colocadas, respectivamente, sobre la mitad derecha e izquierda de la forma. Con deliberada intención y a pesar de que el tema representado fuese obligatoriamente el mismo, los dibujos eran siempre ligeramente diferentes y así las hojas de papel realizadas de esta manera contienen siempre dos variantes de la misma filigrana. Podemos, por lo tanto, hablar de verdaderas "filigranas gemelas", en la medida que estaban reunidas en la misma partida de papel y, por consecuencia, en los documentos que han llegado hasta nosotros. En una jornada de trabajo de doce horas, los dos lau-



II.3: Fabricación de papel con forma, xilografía de 1698.

rentes llegaban a producir hasta cincuenta mil hojas (Jaffé), es decir diez resmas de 500 hojas cada una. Se trata, sin embargo de un nivel máximo que iba en detrimento de la calidad del producto (Génova, siglo XVI); la producción diaria normal era de 6 a 7 resmas.

Cuando se elaboraba una "posta" bastante alta formada por hojas y rectángulos de fieltro, se procedía a un primer prensado. De esta forma el papel comenzaba a ser más ligero (aunque cada hoja continuaba pesando el doble de la seca). El papel se prensaba una segunda vez, pero sin los rectángulos de fieltro, y así el agua se escurría casi completamente. Seguidamente, para completar el secado, las hojas se llevaban al secadero donde se tendían en las cuerdas. En la última fase de la elaboración, se procedía a la operación del encolado, necesario para dar al papel una cierta consistencia y, sobre todo, para impedir que la tinta se corriese sobre la hoja. Finalmente, las hojas se alisaban y se embalaban para el trasporte.

La vida de un pareja de formas, del tamaño más habitual, era, según Tschudin, de aproximadamente dos años, las de formato mayor eran consideradas más delicadas, pero, dado que su uso era mucho menor, duraban más. Briquet -autor del primer repertorio universal de filigranas (1907) – no consideró la importancia de las parejas de las filigranas y se limitó a observar variantes "idénticas" o "similares" de una misma filigrana.

La existencia de parejas de filigranas es, sin embargo, de gran importancia. Analizando el número de parejas conservadas de un molino se puede formular hipótesis sobre su número de tinas y, por lo tanto, las dimensiones e importancia del mismo (Weiß 1955). Por regla general, hasta el fin del siglo XV, parece ser que los molinos sólo dispusieron de una tina. Para la realización de la filigrana era necesaria una gran habilidad. En los inicios de la producción del papel, éstas estaban realizadas por los propios papeleros, pero más tarde se encargó su fabricación a artesanos especializados y en algunos casos a orfebres (Spoer). Este tipo de artesanía se abandonó a raíz del descubrimiento de la galvanoplastia en 1830.

El papel antiguo con filigrana ofrece grandes posibilidades de datación, ya que la duración de la forma estaba, como hemos visto, limitada por su uso v no se podía prolongar indefinidamente en el tiempo. También debemos considerar que las figuras metálicas no eran inalterables dado que cuando las formas se agitaban, la trama y la filigrana metálica unida a ella, se sometía a un gran esfuerzo y podía desprenderse. También las operaciones de limpieza de la forma con la espátula dañaban las filigranas metálicas. Por ello, los puntos de costura que con frecuencia se observan por trasparencia nos hacen pensar en grandes trabajos de reparación que podían dar lugar a cambios y deformaciones de la filigrana. La alteración progresiva de la figura metálica, visible en la impronta, puede ofrecer información más precisa sobre el periodo de fabricación del papel de un documento. En el mismo orden de ideas, se puede contemplar la casualidad que una filigrana se haya recosido en una forma diferente a la original (Tschudin 1996).

Dado que, un solo par de formas podía producir casi un millón de hojas al año y la existencia de centros papeleros donde estaban situados varios molinos, era muy importante encontrar una salida comercial en las proximidades de los mismos. Por esta razón, hasta la mitad del siglo XV, el papel podía haber sido comercializado en lugares muy lejanos de molino donde había sido fabricado; el papel de Fabriano, por ejemplo, era habitualmente usado incluso en la península escandinava. Esta situación no era la más razonable desde el punto de vista económico por los elevados costes del trasporte unido a las aduanas e impuestos, lo que favoreció que los molinos se multiplicasen bastante rápidamente por gran parte de Europa. Además, dado que las características geográficas facilitaban el asentamiento de molinos papeleros autónomos, muchos de ellos -sobre todo en el imperio germánicose crearon y fueron subvencionados, más o menos directamente, por las autoridades locales.

La exportación del papel y la emigración de maestros papeleros con técnicas comunes, dieron lugar, desde los inicios a una normalización de las dimensiones de las hojas en toda Europa. Prácticamente, hasta el final del siglo XV, se usaban, sobre todo, dos formatos: uno pequeño que constituía la mayor parte del consumo y uno grande de dimensiones del doble que el anterior. Es interesante hacer notar, sobre este te-

Los formatos más antiguos del papel en Europa (Bolonia, alrededor de 1308, Tschudin 2002)

- Imperiale 500 mm x 740 mm
- Reale 450 mm x 620 mm
- Mezzane 350 mm x 520 mm
- Reçute 320 mm x 450 mm

ma que las hojas de formato pequeño, tenían casi exactamente el tamaño de nuestro A4. Para evitar los fraudes en las dimensiones de las formas éstas se comprobaban periódicamente. Como testimonio de esta práctica tenemos la "La lápida de Bolonia" (circa 1389), donde se reproducen los cuatro formatos usados por los papeleros.

La calidad del papel producido en Europa alcanza su mejor nivel en el siglo XV, y empeoró rápidamente, por múltiples razones, en el siglo siguiente. En los últimos decenios del siglo XV el uso de un papel de óptima calidad era uno de los logros fundamentales de las ediciones venecianas, vendidas en cada rincón de Europa. Los tipógrafos venecianos se aprovisionaban de los famosos molinos situados en el lago de Garda, cuya producción se exportaba a Alemania, Austria, Dalmacia e incluso al imperio otomano.

**Bibliografía:** Bannasch, Wasserzeichen als Datierungshilfe; Hößle, Württembergische Papiergeschichte; Jaffé, Zur Geschichte des Papiers; Piccard, Die Wasserzeichenforschung als historische Hilfswissenschaft; Piccard, Datierung des Missale speciale; Schweizer, Frühes Papier; Spoer, Drahtgeschichten; Tschudin, Grundzüge der Papiergeschichte; Tschudin, Methodik der Papierdatierung; Weiß, Bedeutung der Wasserzeichenkunde; Weiß, Geschichte des Papiers; Weiß, Zeittafel zur Papiergeschichte.

C.K. (C.H.B.)

#### II.2 El papel: desde Fabriano hacia Europa

Cómo y cuándo la actividad papelera se introdujo en Italia es todavía objeto de investigación. Las únicas confirmaciones ciertas que poseemos se retrotraen al siglo XIII. En un acta notarial otorgada en Génova en el año 1235 dos ligures, propietarios de molinos de papel, uno de ellos natural de Lucca, contrataron para su empresa a un operario papelero. Veinte años más tarde (1255), hay otro acto notarial en el cual un papelero genovés y un milanés constituyen una sociedad para suministrar su producción de papel al Milanesado.

Parece ser que desde el siglo XII el papel se elaboraba en el sur de la península itálica funcionando en Sicilia dos molinos papeleros: uno junto a Catania y otro en los alrededores de Palermo. Pero, tanto, el papel siciliano como el español -realizado en territorios ibéricos bajo dominación musulmana – era papel, elaborado según la técnica árabe, con encolado a base de almidón, bueno para los países de clima cálido y seco, como el de los árabes, pero poco adaptado a los climas más templados y húmedos como el de centro-norte de Italia ya que la humedad favorecía la fermentación del almidón dando lugar a la aparición de procesos degenerativos del papel, por lo cual, para narrar hechos importantes era necesario el uso del pergamino, aunque fuese mucho más caro.

Otra característica del papel árabe era que la separación de las fibras se realizaba a mano, con morteros de madera (parecidos a los grandes mazos) en grandes morteros de piedra y por lo tanto con una reducida productividad aunque, según algunas crónicas árabes, parece ser que en Córdoba y en Xàtiva funcionaban algunos ingenios hidráulicos pero no sabemos cual era su función.

En la segunda mitad del siglo XIII, aparece en los mercados un papel "nuevo", muy diferente al anterior, que presentaba un desfibrado más fino y una consistencia especial mucho mejor para recibir la tinta. Los mercaderes que los mostraban en las plazas de Foligno, Perugia, Florencia y Bolonia procedían de Fabriano o estaban en contacto con los mercaderes de esta ciudad. En la segunda mitad del siglo XIII, en esta pequeña villa, situada en la ladera de los Apeninos, la industria del papel era floreciente -como lo certifican diversos documentos- y por lo tanto debía haberse iniciado esta fabricación muchos años antes para llegar a tal grado de perfección y convertirse en la preferida tanto en los mercados internos como externos. En la elaboración del papel de Fabriano se aportaron tres innovaciones que lo diferenciaron y aumentaron su éxito

La primera se debe al sistema de desfibrado que ya no era manual sino mecánico, obtenido con el uso de una máquina (conocida también como pila de mazos múltiples) utilizada para la elaboración de la lana, actividad habitualmente ejercida en Fabriano. El batán, ingenio originalmente utilizado para el abatanado de la lana (es decir para su transformación en paño), se modificó y se adaptó para el desfibrado de los tejidos – de lino y cáñamo- aliviando al hombre de un largo y penoso trabajo y mejorando la calidad de la pasta final y aumentando la productividad.

Una segunda diferencia fue el método del *encolado* ya que en Fabriano se utilizaba la cola de gelatina animal, en vez del almidón responsable, como se ha dicho, de la rápida degradación del papel árabe. No sabemos cómo se llegó al uso de esta cola; podía ser el fruto de una casualidad, dado que, en un primer periodo, la lana y el papel se elaboraban -quizá- en un mismo lugar pero en periodos diferentes. Aunque aceptemos que sea fruto de la casualidad, los papeleros de Fabriano tienen el mérito de haber, inteligentemente, comprendido las grandes ventajas de su uso.

Asimismo los papeleros de Fabriano introdujeron una tercera innovación técnica, una innovación aparentemente poco visible pero comercialmente importantísima: *la filigrana*, marca de agua, que identificaba cada hoja de papel que realizaban.

La filigrana – llamada también más correctamente marca de agua – es una señal (una letra, el perfil de un objeto ...) (II. II.4), colocado en la hoja poco o nada visible en una primera mirada, pero muy clara cuando observa la hoja al trasluz. Su visibilidad se debe a un menor espesor del papel; la variación del espesor se obtiene aplicando sobre la forma que genera la hoja un hilo metálico formando un dibujo. Cuando el maestro papelero introducía la forma en la suspensión de fibras contenidas en la tina y lo sacaba para formar la hoja, el agua se escurría rápidamente dejando las fibras sobre la forma con ayuda de los sabios y rápidos movimientos que el papelero realizaba para nivelar las fibras. Éstas se repartían de forma homogénea excepto donde se encontraba el hilo metálico de la filigrana quedando su impronta debido a que el espesor de la hoja resultaba inferior a causa del espesor del hilo.

Gracias a esta innovación, desde entonces el papel de Fabriano se identificaba en los mercados por aquellas marcas ya que cada papelero la ponía en las hojas que fabricaba. Por esto, el papel de Fabriano se imponía por su calidad y la filigrana se convierte no sólo en la "señal" de propiedad sino también la marca de calidad y garantía, tanto como para llamar la atención del gran jurista Bartolo de Sassoferrato que la tomó como ejemplo de su tratado *De insignis et armis* para introducir – y estamos en el siglo XIV – el concepto de exclusividad de la marca de propiedad.



II.4: Filigrana

Por lo tanto, la filigrana constituye una señal distintiva del papelero o del molino, a veces impuesto a los fabricantes por los mercaderes y frecuentemente protegido contra usurpaciones y copias. El mercader de Fabriano, Ludovico de Ambrogio en sus registros anotaba detalladamente todos los movimientos de sus mercancías; al lado del papel ya fuese de su propia producción o comprado o vendido, tenía la costumbre de indicar la filigrana:

Addi 23 de novembre 1365 comprammo charte reali da mannara, balle 2, charta reale da cavallo, balle 2; charte reali da pinnocchio, balle 3, charte del fioretto, balle 3, charte del melograno, balle 5; charte tonde de gillio, balle 5; in tutto balle 20 del peso di libre 4.000. En estas anotaciones la palabra reale indica un formato de papel mientras que mannara, cavallo, pinnocchio (piña), indican la filigrana. En la transcripción del mercader de Fabriano se encuentran citadas casi sesenta filigranas diferentes, que dan testimonio de la difusión de los molinos de Fabriano y sus alrededores, en el periodo de los registros que van desde 1363 a 1411.

Como ya se ha dicho, el papel de Fabriano, debido a sus características conquistó no sólo los mercados locales sino también otros más lejanos -como Génova, Bolonia, Venecia...- para llegar más allá de los Alpes. Es sabido, por ejemplo, que la corte de Avignon se proveía regularmente de papel de Fabriano, que llegaba de Talamone a través del puerto de Aiques-Mortes.

Si la exportación de papel convirtió en famosa a Fabriano, otro fenómeno también unió el nombre de esta ciudad a su producto: la exportación a toda Europa del nuevo modo de "hacer papel", gracias a la emigración de los propios papeleros. Muchos papeleros fabrianeses se vieron obligados a abandonar los Apeninos ya que en pocos años la concentración de molinos fue tan elevada que originó una gran rivalidad interna y, probablemente, para poder sobrevivir muchos maestros decidieron intentar la aventura fuera, apoyados por técnica aprendida y de la fama en los mercados del papel de Fabriano. La difusión de esta técnica llego primero de los territorios circundantes (Foligno, Urbino, Ascoli, Piceno, etc.) para pasar, después, más allá de los Apeninos y de los Alpes. Así, encontramos a nuestros papeleros tanto en los Abruzzo como en Campania, tanto en Bolonia como en Treviso, o sea

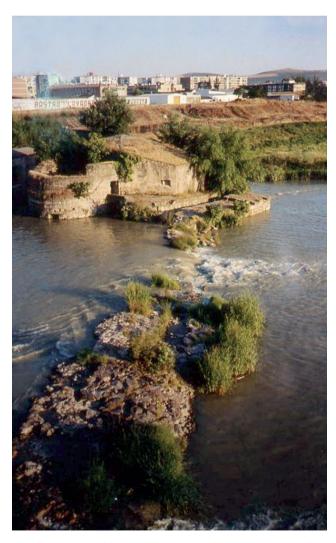
donde se fabricase el papel. Como testimonio de un modelo bastante consolidado es interesante anotar que en los contratos se reseñaba el compromiso de hacer el papel al modo de Fabriano (facere cartam ad usum fabrianensem).

F.M. / G.P. (C.H.B.)

### II.3 Breve Historia de la fabricación del papel en España y sus filigranas

#### Origenes del papel en España

Cuando en el año 711 los árabes llegaron a España, aun no conocían la fabricación del papel, pero ¿Cómo entró el papel en la España árabe? ¿Dónde se fabricó por primera vez? Éstas son dos preguntas para las que no tenemos una respuesta concreta, pero, podemos suponer que se introdujo a mediados del siglo X y por la puerta de Córdoba. En el siglo X esta ciudad vive una época de gran esplendor cultural llegando a tener la biblioteca de Alhaken II (915–976) 400.000 volúmenes. Si Bagdad, Damasco, El Cairo, grandes centros culturales, poseían molinos papeleros ; por qué no los iba a te-



II.5: El río Guadalquivir a su paso por Córdoba con restos de molinos en sus orillas

ner Córdoba, que contaba con un gran río, trapos, almidón y las bibliotecas y archivos del Califato? Por lo tanto, en la España musulmana debieron de existir molinos papeleros en Córdoba, Sevilla, Granada y Toledo durante los siglos X y XI.

Todo esto entra en el terreno de la conjetura ya que Xàtiva es la primera población de Occidente que sabemos, documentalmente, que tuvo industria papelera. En 1154, el geógrafo árabe El Edrisi (1100–1172) nos dice: "Játiva es una bonita villa con castillos... se fabrica papel como no se encuentra otro en el mundo. Se expide a Oriente y Occidente" (Idrisi *Geografía de España*, Anubar ediciones, 1974, p.182). Debemos pensar que si tenía tal perfección y difusión, su fabricación había empezado muchos años antes. (Hoy en día la denominación de papel sátibi o sátbi – o de Xàtiva – se utiliza en Marruecos para designar papel grueso).

El papel hispano- árabe más antiguo que se conserva es el del Glosario de Leyde, elaborado en los primeros años del siglo X, y conservado en las Bibliotecas Nacionales de París. En España tenemos, en el monasterio benedictino de Santo Domingo de Silos, el Misal Mozárabe, escrito sobre papel fabricado antes de 1036, ya que en este año el rito mozárabe fue sustituido por el gregoriano.

Por los datos proporcionados por el-Edrisi, sabemos que, a mediados del siglo XI, el papel de al-Andalus se comercializaba con Oriente Medio y había adquirido una reputación de gran calidad, extendiéndose su fama por todo el Mediterráneo. Hay documentos que atestiguan que en la primera mitad del siglo XII se exportaba a Italia, Marruecos, Túnez, Imperio Bizantino, Egipto, etc. En los papeles primitivos arabohispanos encontramos fibras de esparto y cáñamo y presentan una mejor trituración del trapo que los elaborados en el mundo árabe, gracias a los avances introducidos en las técnicas hidráulicas. Quizá, la característica mas identificativa de estos papeles es la marca del zig-zag que puede aparecer de varias formas: como una línea de zig-zag, como los dien-

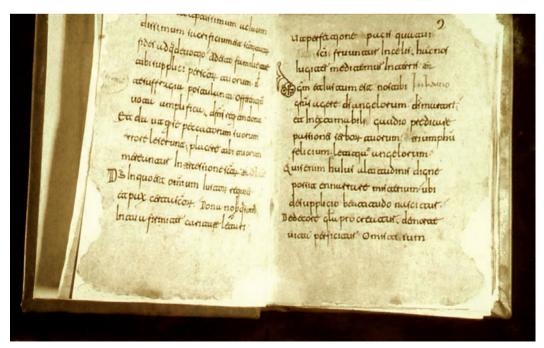
tes de un peine o como una consecución de trazos que tienen más o menos la forma de una X. La mayor cantidad de documentos hispanoárabes con esta señal se encuentran depositados en el Archivo de la Corona de Aragón y datan de los siglos XII a XIV.

Otra característica del papel árabe es el color, siendo su uso frecuente a partir del siglo XI. Los papeles no se teñían solamente por motivos estéticos sino que su empleo podía revestir cierta simbología. En España los colores elegidos solían estar en una gama que iba del rosa al púrpura pasando por el rojo sangre. La obra más antigua que menciona papel teñido data de alrededor de 1200.

Durante este periodo también se fabrica papel en la zona cristiana siguiendo la tecnología árabe. Además del papel fabricado en el Reino de Castilla, sobre todo en Toledo, y considerado por Alfonso X el Sabio (Toledo 1221-Sevilla 1284), como pergamino de trapo, los reyes de la Corona de Aragón, una vez conquistada Xàtiva, durante los siglos XIII y XIV fomentaron el uso del papel, controlando su venta, eliminado los impuestos a sus fabricantes y velando por su calidad y dimensiones como se recogen el las ordenanzas dadas por Pedro IV, el Ceremonioso (Balaguer, Lleida 1319- Barcelona 1387), en 1338 y 1341 sobre el formato, medidas y peso del papel. Esto se debía no sólo a la necesidad de la buena calidad de esta manufactura sino también a los beneficios económicos que reportaba por la obtención de impuestos.

#### Gran demanda del papel: La introducción de la imprenta en España

Al igual que el papel, y como tantos otros descubrimientos que revolucionaron la cultura occidental, tenemos que buscar los inicios de la imprenta en China atribuyéndose a Pi Shen (siglo XI) al fabricar, con arcilla y cola líquida, tipos de impresión. Pero este hallazgo no trascendió a la cultura occidental.



II.6: Misal mozárabe de Silos

En Europa, a mediados del siglo XIV se había iniciado un resurgir cultural naciendo un gran afán por la lectura, lo que dio lugar a centros con más de cincuenta copistas. Con esta necesidad se sentaron las bases para la búsqueda de un sistema mecanizado para reproducir textos, que lograra copiar, lo más exactamente posible, los manuscritos de una manera rápida, cómoda y barata. Además, a fines de la Edad Media, numerosos aparatos y procedimientos mecánicos, ya conocidos, experimentaron ciertos avances técnicos, debido al resurgir de las artes aplicadas a la industria y a la artesanía, que sirvieron para facilitar y aumentar el rendimiento personal y la consecución de resultados más útiles y hermosos.

Por todo lo anteriormente expuesto ya estaban sentadas las bases para la invención de la imprenta que aglutinaba un conjunto de avances e inventos que corren paralelos, como son: el desarrollo de las técnicas de fabricación del papel, las tintas grasas, los tipos móviles, el grabado y la prensa de imprimir. El gran logro de Gutenberg (1397 ó 1400–1468) fue aunar todos estos saberes, estableciendo los métodos para fabricar los utensilios necesarios para imprimir.

La imprenta dio una verdadera medida del valor y utilidad del papel ya que reunía, además de sus cualidades gráficas, el ser abundante, barato (costaba la décima parte que el pergamino), duradero, transportable y asequible í las enormes cantidades que requerían los impresores.

Una prensa de imprenta necesitaba tres resmas de papel diarias (1.500 pliegos). Por ello, existe una relación tan estrecha entre la manufactura del papel y la imprenta, no concibiéndose la prosperidad de una sin otra. A esto se debe que, entre fines del XV y mediados del XVI, Europa se cubra de molinos papeleros.

La imprenta llega a España hacia 1472, es decir pocos años después de haberse establecido en Venecia, Nápoles y Florencia. A pesar de ello, en España la producción será modesta, limitándose al mercado nacional e incluso puede decirse que local, siendo frecuente la importación desde Francia o Italia de ejemplares de ediciones para los que no existía una demanda interna suficiente.

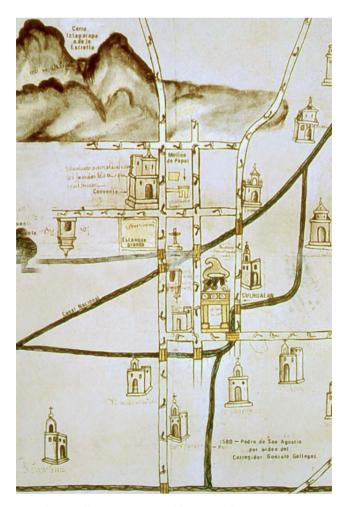
Los primeros impresores establecidos en nuestro país se desplazaban de unas ciudades a otras, buscando posibles encargos y, probablemente, viajaban portando los escasos elementos que necesitaban para fabricar un libro: unas cajas de tipos, una prensa y pocos más utensilios. Este carácter itinerante nos lleva a preguntarnos qué tipo de papel utilizaban, inclinándonos a pensar que lo debían de adquirir en centros cercanos a su asentamiento ya que no era posible que lo llevasen con ellos, dado el volumen necesario para editar un libro aunque su tirada fuese muy limitada.

A través de los escasos estudios que tenemos sobre el papel que utilizaron nuestros primeros impresores, se observa que era grueso, con pulpa irregularmente triturada y con un defectuoso satinado final, que no siempre impedía el corrimiento de las tintas de impresión, por lo que creemos que los primeros incunables fueron realizados en papel autóctono siendo sustituido, paulatinamente, por otro de mejor calidad, generalmente de origen italiano o elaborado "a la manera italiana". Otro tipo de papel muy utilizado en esta época y de características típicamente hispanas es el llamado de bula que, a diferencia del papel para la impresión de libros, solía ser de fabricación local y de ínfima calidad. Por su carácter efímero y utilidad puntual, dada la rápida caducidad de la indulgencia y la pérdida de todo valor a la muerte del beneficiario, se conservan muy pocos ejemplares.

#### El papel en el nuevo mundo

Los españoles que acompañaban a Cortés descubrieron que los indios tenían muchos "libros". ¿De qué materia estaban hechos? El protomédico de la expedición española enviada por Felipe II en 1570, el toledano D. Francisco Hernández, nos ha dejado 16 volúmenes en folio, con la descripción de las plantas y animales en México. A través de sus textos conocemos cómo se elaboraba este "papel" y la importancia de su industria, en la que se ocupaban muchos indios, y los diferentes árboles de los que se obtenía la materia prima.

Estos son: el amaquahitl, que significa literalmente árbol del papel ama (tl) y (quahuitl) utilizado, fundamentalmente, por los mayas, el amatl (árbol del papel), el amacoztic (árbol del papel amarillo), el texcalamatl (árbol del papel de la roca), el tepcamatl (árbol del papel que crece en las rocas), etc.; todos variantes de la higuera americana. Los españoles que se desplazaron a América para la conquista, evangelización y administración de los nuevos territorios incorporados a la Corona de Castilla, muy pronto sintieron la necesidad de tener libros: los misioneros como instrumento de trabajo para la conversión de los indios, los funcionarios para el buen orden administrativo y todos ellos para su recreo personal; por ello la fecha de la introducción de la imprenta en Hispanoamérica es muy temprana, anterior a muchos países europeos y casi dos siglos antes que en EEUU.



II.7: Primer molino papero construido en América

Una de las imprentas que tuvo un carácter protagonista en esta misión fue la del alemán Jacobo Croberger, establecido como impresor y librero en Sevilla a principios del siglo XVI y que llegó a conseguir del emperador Carlos V el monopolio del envío de libros a Méjico. Dada la importancia adquirida en el suministro de libros a América, su hijo Juan instaló en la ciudad de Méjico, en el año 1539, una imprenta especializada en libros para la evangelización y administración de los nuevos territorios.

Además de soporte de la imprenta, el papel fue un medio imprescindible para mantener vivo el complejo tejido de relaciones políticas y humanas entre la Metrópoli y las Indias. La españolización y cristianización de Hispanoamérica no habría sido posible sin la presencia de este importante vehículo cultural ya que tuvo una función primordial en su funcionamiento administrativo, adquiriendo especial protagonismo el uso del papel sellado.

La corona española no fomentó la construcción de molinos papeleros en América, ya que este producto fue, durante largos períodos de tiempo, monopolio real, sobre todo a raíz del establecimiento del impuesto del papel sellado, gran fuente de ingresos para su siempre maltrecha economía. El primer molino papelero americano se fundó, hacia 1575, en Culhuacán (Méjico). Su producción fue muy pequeña y de uso local.

Por ello el transporte de papel desde la península a América fue constante y como ejemplo podemos decir que, en la segunda mitad del siglo XVII, salieron de los puertos de Sevilla y Cádiz 34.983 balones de papel (un balón tenía 24 resmas y una resma 500 hojas).

Sevilla y Cádiz se convirtieron en sedes del monopolio del tráfico mercantil con las Indias y fueron centros de atracción y asentamiento de las grandes casas comerciales papeleras, tanto nacionales como extranjeras, fundamentalmente, genovesas y francesas. En los puertos de estas ciudades se almacenaba el papel para partir a las colonias. Una vez en América, cargados a lomos de mulas, llegaba a sus diferentes mercados. El papel iba envuelto en lienzo crudo llamado "bramantillo" o en cajas de madera. Cada paquete contenía un balón. Estos envíos estaban sujetos a "contingencias del mar" (demoras burocráticas, naufragios, piraterías) y a "los avatares del camino" (emboscadas de bandoleros, pillaje, etc.). Por estos motivos es difícil calcular cuanto tiempo transcurría entre la fabricación de una hoja en Europa y su uso en América.

El papel que llegaba a las colonias era de diferentes clases y calidades según el uso a que iba destinado, pudiendo destacar el "común", el "superior", el "de Valencia", el "azul" (especial contra la polilla y que servía para envolver vestidos y mantillas) y el de "marca" o "marquilla".

Este intenso comercio se vio alterado a mediados del siglo XVII, dado que Inglaterra y Holanda se disputaban abiertamente el dominio territorial y estratégico de España, abriendo importantísimas brechas en las rutas navales de la metrópoli con sus colonias, introduciéndose, por lo tanto, gran cantidad de papel procedente de estos países en Iberoamérica.

#### Decadencia de la fabricación del papel en España

La fabricación del papel en nuestra península, que como hemos visto tuvo un gran protagonismo durante los siglos XII al XIV sufrió un retroceso frente a los centros papeleros de Fabriano. A pesar de ello, en la primera mitad del siglo XIV, continúa siendo importante su fabricación en nuestro país, pero, en el siglo XV nuestra industria papelera era muy defici-

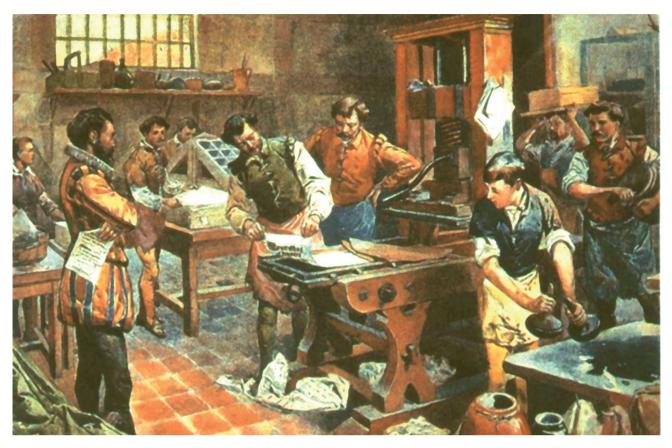
taria y se vio arrollada por la competencia de las fábricas italianas. No obstante, todavía se fabricaba en nuestro país abundante papel, aunque no de la calidad de los elaborados en Italia. En este sentido Oriol Valls señala que se puede constatar un cierto renacimiento en la fabricación del papel en Cataluña durante este periodo, a pesar de las dificultades burocráticas y las trabas impuestas por Alfonso el Magnánimo (1396–1458), Juan II (1398–1479) y Fernando el Católico (1452–1516), favoreciendo el comercio y la fabricación del papel en los territorios italianos pertenecientes a la Corona de Aragón.

Según Valls y Subirá la filigrana del carro, de procedencia italiana, llegó a ser muy popular en Cataluña, siendo pronto copiada por algunos molinos de la región. Esto nos lleva a pensar que nuestros impresores solían utilizar un papel de origen europeo o que, dado el prestigio que tenia este material entre nosotros, los papeleros españoles copian sus filigranas para poder vender mejor sus productos. Fundamentalmente los impresores valencianos compraban papel a los papeleros genoveses, frecuentemente a través de comerciantes papeleros. Encontramos múltiples contratos donde aparecen los diferentes tipos de papeles con sus filigranas precios. La filigrana mas abundante en ésta época es la de la mano.

Como resumen de todo lo anteriormente expuesto podemos afirmar que ante el reto cultural del Renacimiento y la invención de la imprenta, los papeleros españoles se ven impotentes para dar respuesta a la demanda de este material, aumentada por el descubrimiento y la colonización de América, ya que, además de otros motivos de índole político, en nuestro país se había producido un retroceso de las labores artesanales, debido a las continuas guerras y la expulsión de los moriscos (excelentes artesanos) y los judíos (grandes conocedores del comercio).

Durante los siglos XVI y XVII la fabricación del papel sufre en España una gran decadencia debida a múltiples causas fundamentalmente a la falta de instalaciones y de obreros especializados, debido a la expulsión de los judíos, grandes comerciantes y de los moriscos, herederos de la tradición papelera hispanomusulmana, por ello las fabricas existentes, con su limitada producción, no lograban abastecer la demanda de nuestro país con la calidad y cantidad requeridas y se verá arrolladas por la competencia italiana y francesa.. Esta pobreza de medios y técnicas se ponía profundamente de manifiesto por encontrarnos en un periodo muy rico culturalmente con grandes demandas de papel, además, como ya hemos señalado, de la necesidad de su abastecimiento en toda Hispanoamérica.

Son interesantes las citas que nuestros autores clásicos hacen sobre el origen humilde del papel contrarrestándolo con la enorme utilidad de su uso. De él nos hablan Cervantes, Lope de Vega, Calderón de la Barca, Quevedo pero sobre todo en la obra de "La pícara Justina", obra publicada al igual que El Quijote en 1605, en el que el autor resume por boca de su protagonista todos los elementos imprescindibles para la escritura: papel, pluma, tinta, tintero y , al describir los tipos de papel hace referencia a sus "dibujos", identificando así los papeles con las filigranas de "culebra o culebrilla, mano, corazón, dragón y águila" haciendo una interpretación curiosa de las mismas: "Miró Justina el papel de culebrilla y hace melindres de haber visto culebra....-No fuera....Este papel de la mano! Ya quisiera con serlo persuadíerame a que después de escrito tuviera mano para hacerme mercedes.... -Ay mi Dios!



II.8: Interior de un taller de imprenta en época de Miguel de Cervantes

Papel mio, ya que sois de la mano ¿Por qué no fuiste del corazón?".

En España, a diferencia de Italia y Francia no hubo gremios papeleros, lo que supuso una gran dificultad a la hora de defender sus derechos, pero les otorgó una gran libertad en su ritmo de trabajo, sin un reglamento que les condicionase sus horarios ni sus días festivos. A pesar de no agruparse en gremios, tenemos abundantes noticias de la unión de papeleros para defender sus derechos, cuando los agricultores dirigían sus aguas hacia sus tierras de cultivo disminuyendo la fuerza hidráulica que alimentaba su molino o de litigios durante las épocas de estiaje entre papeleros que se abastecían de un mismo manantial

El papel, al igual que los naipes, constituyó una importante fuente de ingresos para la corona, sobre todo a través del impuesto del papel sellado, nacido en el reinado de Felipe III, en el que se estableció el primer arbitrio sobre el papel "que se fabricara en el reino y entrara o saliera de él, con el fin de ayudar a pagar el servicio de millones y que se abonaría en el mismo lugar de su fabricación o en los puestos por donde éste partiera o llegara".

### El papel protagonista de la cultura en el periodo de la ilustración

El siglo XVIII, con sus intentos de educación y culturización del país y cuya meta era crear una nación de lectores, unido a la burocratización del Estado, convierte al papel en el elemento indispensable en el que sustentar sus proyectos.

La sociedad urbana, que se había ido desarrollando a lo largo del siglo, mostró un gran interés por la información, lo que potenció el crecimiento de la prensa periódica. De igual modo, la política cultural incentivada por el gobierno, unida al convencimiento de que la felicidad del hombre podía aumentarse haciéndole partícipe de los conocimientos científicos, propició la moda de las enciclopedias metódicas y los diccionarios enciclopédicos.

Sin duda, el máximo exponente de este movimiento está representado por "La Enciclopedia Francesa" que se comenzó a publicar en 1751 y se terminó en 1772 con veintiocho volúmenes a los que se agregaron otros siete entre 1777 y 1780.

Esta ingente obra reunía, por orden alfabético, todos los conocimientos teórico-prácticos existentes hasta la época. En sus páginas, por primera vez en la historia, se dedicaba especial atención a las ciencias aplicadas y a los oficios artesanos, con cuidadas imágenes grabadas y minuciosas descripciones técnicas. Su difusión tendría una enorme importancia en el desarrollo ingenieril de Europa. De entre sus estudios destaca, en el tomo XI, "La papeterie", entendida como el arte de hacer papel, encargado a Louis-Jacques Goussier y publicado en 1765. El artículo contiene catorce planchas en las que aparecen con todo lujo de detalle, las diversas fases de la manufactura del papel con sus actores, materiales y herramientas. En España, la Enciclopedia y su proyecto ilustrado se difundió con bastante rapidez. La Inquisición la prohibió en 1759, cuando aún no había sido publicada la obra completa. A pe-

sar de ello, fue leída con fruición tanto en la península como en Hispanoamérica, a través de las Sociedades Económicas de Amigos del País. Pero, quizá, el texto más útil para el estudio de la fabricación del papel, en este período, sea la obra del científico y astrónomo francés J.. La Lande titulada "L'Art de faire le papier", publicada en París en 1762, algo antes de que se terminase la Enciclopedia. Es un tratado esencialmente técnico y la primera obra que se publica sobre un tema tan concreto y basado en experiencias obtenidas de la observación del trabajo real en una manufactura papelera.

La Lande, como buen ilustrado, pretende acercar a los artesanos papeleros el mundo de la investigación, fomentando el conocimiento racional y experimental y haciendo una apuesta decidida por la introducción de la pila holandesa, última novedad de ingeniería europea para desfibrar y refinar la pasta de trapo.

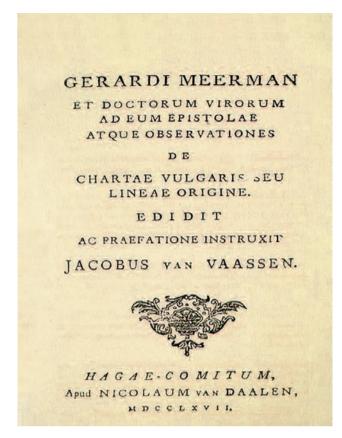
Estas publicaciones tuvieron una gran repercusión entre las instituciones estatales españolas muy preocupadas en mejorar nuestras técnicas de fabricación del papel y, en 1779, le fue encargado a D. Miguel Jerónimo Suárez y Núñez, archivero de la Real Junta General del Comercio, la traducción del libro de La Lande" siendo también, el autor del libro "Colección General de Máquinas", impreso en Madrid en 1783. En los capítulos dedicados a las máquinas de fabricación del papel, nos dice que se limita a recopilar todo cuanto hasta ese momento se había publicado sobre los ingenios existentes en Francia, Inglaterra, Italia, Suecia y otras partes.

Además de estos ilustrados, que traducen las obras surgidas en Francia y que representan el reflejo español del enciclopedismo europeo, tenemos también grandes figuras de nuestro siglo XVIII cuyos conocimientos abarcaron diferentes materias, y que, al igual que sus contemporáneos de otras naciones, demostraron gran interés en las mejoras de la fabricación del papel y a la que aportan ideas y conocimientos originales.

Entre estas personalidades debemos reseñar a Gregorio Mayans y Siscar, que es una de las figuras mas representativas de la ilustración española y, desde luego, el miembro mas destacado e influyente de la misma, en Valencia. Mayans (Oliva, Valencia, 1699 – Valencia, 1781). Admira la Europa de la erudición, pero se siente mucho más próximo a los ilustrados alemanes y holandeses que al enciclopedismo francés. Su introductor en estas investigaciones fue el holandés Gerard Meerman, gran especialista en este tema y muy interesado en las características del papel árabe, para cuyo estudio contó con la especial colaboración de Mayans.

En España también se hacen estudios para buscar materiales alternativos al trapo. El padre Sarmiento (1695–1772) en su obra "La antigüedad del papel" aboga por la utilización del ágabe o pita, usado por los indígenas mejicanos: "las pencas de la pita son incorruptibles, digo que también con ellas se podrá fabricar papel incorruptible" y la corteza de abedul. Para llevar a la práctica las teorías difundidas en estos tratados, Felipe V crea una Real Fábrica de Papel, en San Fernando de Henares (Madrid), para abastecer a la Corona y suministrar papel sellado a las Indias.

Esta fábrica se enmarca dentro de la política de creación de Manufacturas Reales como la Real Fábrica de Cristal de la Granja, la de Tapices, la de Porcelana del Buen Retiro, etc. En ellas, siguiendo el modelo francés, se concentraban un gran número de obreros y eran gestionadas directa o indirectamente por la Real Hacienda. Con su creación, la Corona quería establecer un modelo que sirviese de ejemplo a la iniciati-

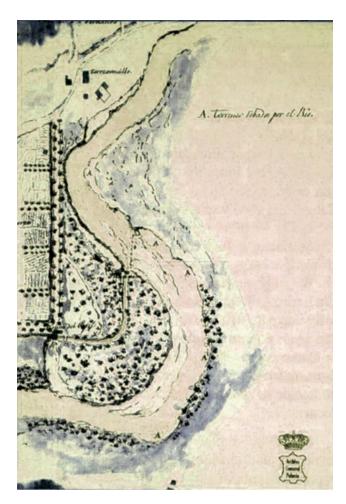


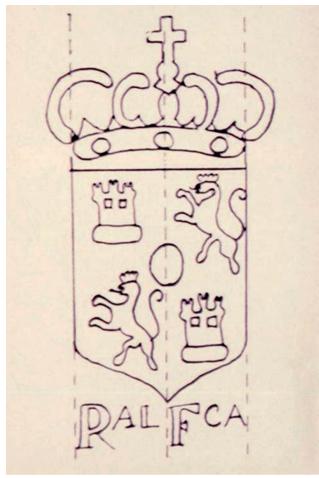
II.9: Recopilación de la correspondencia entre Mayans y Gerard Meerman realizada por el Museu-Molí Paperer de Banyeres

va privada a fin de suministrar al mercado español productos de buena calidad y competitivos y restablecer el equilibrio de la balanza comercial. Para conseguir estos propósitos se legisló la búsqueda de maestros, tanto nacionales como extranjeros a fin de revitalizar las artes y ejercicios mecánicos perdidos. Estas compañías no lograron el éxito deseado y tuvieron una corta vida en parte por la invasión francesa y, fundamentalmente, porque el país no estaba, ni económicamente ni técnicamente, preparado para llevar a buen puerto estas grandes empresas.

La creación de la Real Fábrica de Papel de San Fernando tuvo lugar en 1786 por una Real Orden de Campomanes con
los cometidos de fabricar papel para la Real Hacienda, cartón
para la Real Fábrica de Paños de Guadalajara y papel para
naipes para la Real Fábrica de Naipes de Madrid. En 1788
Juan Dowling, técnico de la Real Fábrica de Cristal de la
Granja, fue enviado a hacer una inspección a la Real Fábrica
de Papel de San Fernando y en su informe opina que hubiera
sido conveniente la instalación de pilas holandesas en vez
mantener el sistema de trituración del trapo por medio de
mazos, por lo que podemos deducir que, a pesar de haber
traducido el Gobierno el libro de La Lande, se continua manteniendo la tecnología tradicional y es, una vez mas, la industria privada la que apuesta por el futuro.

Además, siguiendo las teorías del padre Sarmiento, en 1787, por indicación del ministro Floridablanca, el francés Juan Lanes Duval realizó pruebas para hacer papel de pita. El papel obtenido fue una cartulina algo obscura de color, pero





II.10: Construcción sobre el rio Jarama para abastecer de agua esta Real Fábrica y su filigrana

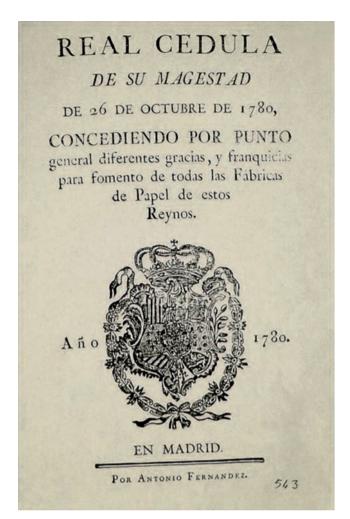
muy resistente. Hoy en día se continúa utilizando papel de este material pero, generalmente, para usos decorativos.

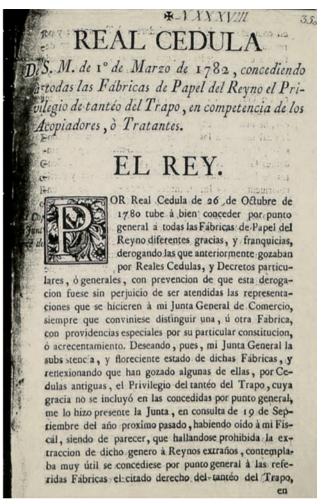
Las instalaciones de esta Real Fábrica nunca llegaron a tener la grandiosidad de los modelos que nos aparecen en los grabados de La Lande y la Enciclopedia pero su forma de trabajo. Según vemos en la documentación existente en el Archivo del Palacio Real, exigía un proceso completo de producción organizado en fases, a fin de lograr manufacturas de calidad muy superior a las elaboradas, hasta entonces, en los pequeños talleres artesanales.

Como hemos visto, España sufre durante los siglos XVI y XVII un gran retroceso en la fabricación del papel adquiriéndose en los grandes centros fabriles de Génova y Francia la mayor parte del que se usaba en nuestro país e Hispanoamérica ya que, la necesidad de cantidades ingentes de papel, que son simultáneas en toda la Europa ilustrada, sorprende a una industrial artesanal española, anquilosada en el pasado, y que no estaba preparada para dar respuesta a estas necesidades. Ante esta situación se toman una serie de medidas políticas y económicas. En 1763 la Junta General de Comercio y Moneda decide mejorarla calidad de las fabricaciones españolas y para ello dirige varias comunicaciones a las autoridades regionales, pidiéndoles muestras de papel para poder analizar su calidad y se establece una normativa muy estricta

sobre la fabricación del papel recogida en las Ordenanzas Papeleras de 1777 estructurada en 16 apartados.

Paralelamente a esta legislación, encaminada a obtener un papel de la mejor calidad, se establecen una serie de medidas proteccionistas para ayudar a los papeleros a consolidar unas industrias competitivas con las extranjeras basadas, fundamentalmente, en liberar, o al menos atenuar, los tributos a los que tenían que hacer frente los papeleros. Estas exenciones significaban una rebaja en los impuestos de transportes de materias primas y del papel, privilegios en el tanteo del trapo, exenciones de cargos civiles, recluta de soldados, etc. Con el mismo fin llegan a España maestros papeleros extranjeros, sobre todo genoveses, para mejorar la técnica de los españoles y difundir los secretos del oficio que, hasta el momento, se habían trasmitido por vía oral y, demás, se liberaliza el comercio con las Indias. Fruto de esta política, a finales del siglo XVIII las manufacturas españolas alcanzan un gran nivel compitiendo con las mejores del resto de Europa. Se crean grandes núcleos papeleros, desapareciendo, paulatinamente, los pequeños molinos dispersos a orillas de los ríos, obteniéndose unas calidades de papel, sobre todo en Cataluña y Valencia, competitivas con las elaboradas en Génova, Francia y Holanda.





II.11: Reales cédulas concediendo franquicias para la creación de fábrica papeleras y la adquisición de trapo

Este prestigio da lugar a que, mientras todo el siglo XVII los papeleros españoles y franceses intentan imitar con su filigrana el papel fabricado en Génova, caracterizado por el escudo de los tres círculos flanqueado por dos leones rampantes, a mediados del siglo XVIII los papeleros genoveses crean la filigrana del torero y el picador para poder introducirse con más facilidad en el mercado hispano.

Pero, a pesar de estos avances técnicos, nuestra industria nunca llegó a poder abastecer totalmente la enorme demanda de papel necesario, sobre todo para nuestras posesiones en Ultramar y por ello compraba regularmente este material a Génova y Francia. Según La Lande, a fines del siglo XVIII, en España existían 200 molinos papeleros. En un molino bien pertrechado se podían hacer de 2.000 a 3.000 pliegos diarios por un equipo de 12 personas, pero, probablemente no todos estos molinos contabilizados contaban ni con el personal ni con el utillaje técnico necesario. Además, debemos pensar que, debido a la irregularidad de nuestro clima y por lo tanto a los grandes períodos de estiajes de nuestros ríos, gran parte de estos molinos no trabajaban todos los días del año. El censo de 1799 da una cifra total de 326 molinos de papel. La invasión francesa y las guerras carlistas pusieron fin a esta época de máximo esplendor. El papel también se convierte en protagonista de la vida cotidiana como elemento auxiliar de droguerías, mercerías y especierías, para servir de envoltorio o, simplemente, de soporte de alfileres, botones, pasamanería, etc., y cómo no de las artes pictóricas como el grabado, los naipes, etc., sin olvidar sus múltiples usos, como el cartón piedra, papel maché en el gran desarrollo de la "arquitectura efímera" del barroco construyendo arcos triunfales, túmulos y otras obras semejantes para toda clase de festividades: canonizaciones, entradas de personas reales, solemnes exequias, el Corpus Christie, etc.

# Otros usos del papel: naipes, papel pintado, papel moneda, papel de fumar

Otro tipo de manufactura papelera, pero con especiales características, fue la de los naipes, que también estuvieron, durante largos períodos de tiempo, sujetos al monopolio real. Este monopolio con diversos altibajos existió a lo largo de los reinados de los Austrias y con Carlos III, en 1761, se pusieron las bases para la creación de una Real Fábrica de Naipes de Madrid. La fabricación de naipes era de una elaboración compleja en la que intervenían un gran número de operarios especializados, que iban de los puramente técnicos a los creadores de ilustraciones.

Este largo proceso, que podía llegar a sumar 60 operaciones diferentes, de las cuales formaban un capítulo importante la preparación del papel-cartulina para su posterior impresión ya que para una correcta elaboración de la base de una carta de naipes eran necesarias tres clases de papel:

- Papel de estraza que constituía el alma o interior de la carta, dándole cuerpo. Su color gris hacía que la carta resultase menos traslúcida.
- Papel de jarro (llamado así porque primitivamente tenía esta filigrana); papel blanco poco encolado que era el que debía recibir el grabado y los colores.
- Papel para naipes que debía ser de primera calidad, bien encolado y sin filigrana.

Estas tres suertes de papel se encolaban, para formar un único cuerpo, con un engrudo hecho con flor de harina y almidón.

Otra manufactura papelera típica de la Ilustración es la del papel pintado, creándose una Real Fábrica de Papeles Pintados en Madrid, entre 1788 y 1834 ya que esta decoración, a lo largo del siglo XVIII, pasó a formar parte de los salones de los palacios y casas nobles.

Este gusto se extendió a la burguesía debido a la importación de papeles procedentes de China, que reflejaban la flora y la fauna de los países orientales con gran profusión de colorido. La novedad de la iconografía y la presentación del producto entusiasmaron tanto a los fabricantes como a los consumidores que descubrieron una nueva forma de decoración mural.

En España tenemos documentadas fábricas de papel pintado en Madrid (1773), Zaragoza (1778–1779) o Barcelona (1781–1782), etc., además de múltiples depósitos y almacenes para la venta al pormenor destacando por su tamaño los establecidos en Sevilla y Cádiz creados, probablemente, para la exportación a Hispanoamérica.

Otro tipo de papel que tuvo un especial desarrollo durante el siglo XVIII fue el papel moneda, aunque tenemos constancia de su uso en China desde el siglo VII. En Europa los billetes llegaron de la mano del sueco Johan Palmstruch y los primeros se emitieron en Estocolmo en 1661. Durante el siglo XVIII se irán fundando bancos para satisfacer las necesidades financieras de los estados y los particulares, sustituyéndose gradualmente sus pagarés, vales, bonos, etc. por billetes. Así en España, el Banco de San Carlos, antecedente del Banco de España, lanzó su primera emisión de billetes en 1783, pero había que esperar al siglo XIX y al enorme impulso que recibieron con la revolución industrial para que el papel moneda se afianzase definitivamente. La elaboración del papel moneda da lugar a la invención de unas técnicas especializadas como son la invención de las filigranas sombreadas para evitar su falsificación. En estas investigaciones tiene especial importancia la figura de Agustín de Betancourt( Puerto de la Cruz, Tenerife 1758- San Petersburgo 1824) que hace una serie de avances en la elaboración del papel moneda para dificultar su falsificación, inventos que lleva a cabo en San Petersburgo y que fueron de gran utilidad en el siglo XIX.

Finalmente no debemos dejar de citar el papel de fumar que tuvo un especial protagonismo en la zona valenciana. A principios del siglo XIX, decae la moda del tabaco en polvo y se inicia la costumbre de su liado; nacen los cigarrillos y su uso se extiende por el resto de Europa. El dominico Jaime Villanueva (Xátiva) inventa el librillo de papel de fumar. En el año 1815 se establece en Alcoi (Valencia) la primera compañía para la confección de librillos. Esta ciudad se especializa





















II.12: Diferentes modelos de libritos de papel de fumar

en su fabricación y el papel para esta manufactura, manteniendo su liderazgo en España hasta la década de 1980–1990. Sus librillos eran exportados y conocidos en todo el mundo especialmente en América.

En 1860 el alcoyano Francisco Laporta Tort, fundador de una gran estirpe de papeleros, introduce el papel de fumar con ceniza blanca y más tarde, en 1879 el blanqueo con pasta de cloro. Pedro Cort, técnico también alcoyano, inventa una máquina para liar cigarrillos. En el año 1912, aún en la época de esplendor, se exportó papel de fumar por valor de 4.363.569 pesetas. El consumo diario en España era de 8.000 kilogramos de librillos, siendo la mitad de su producción elaborada en la Comunidad Valenciana

#### Avances técnicos y estudio de otros materiales en la fabricación del papel y su repercusión en la industria papelera Española

El enorme desarrollo cultural, surgido tras la llustración, dará lugar a un replanteamiento de las técnicas papeleras para agilizar su fabricación y la búsqueda de nuevos materiales sustitutivos del trapo, como materia prima, ya que era uno de los principales problemas con que se encontraban los molinos papeleros en toda Europa.

Entre los avances técnicos debemos destacar la pila holandesa y la máquina de papel continuo y en la búsqueda de nuevos materiales, la obtención la pasta de celulosa procedente de madera de los árboles.

En España la pila holandesa entra de manos de la industria privada. Su máximo valedor fue Gregorio Mayans y Siscar que, como puede recogerse a través de la correspondencia mantenida con Vicente Albors, la instala en su molino sito en Alcoy en 1764, molino financiado, en gran parte, con dinero prestado por Mayans: "Estoy montando una máguina llamada de cilindro... multiplicaré el número de resmas y abarataré el precio... y si lo consigo, tendrá nuestro Reino el honor de ser el primero que ha traído a España este descubrimiento". Este proyecto, a pesar de haber contado con el asesoramiento de un técnico holandés, no obtuvo el éxito deseado, por problemas de índole mecánico. Una vez superado, a fines del siglo XVIII su uso estaba generalizado en los molinos alcoyanos. Los papeleros españoles modernizaron sus empresas con muchas dificultades. La instalación de cilindros era costosa va que era necesario transformar la infraestructura de los talleres, a lo que se unía el pobre rendimiento inicial, debido a que los obreros tardaban en habituarse a los nuevos métodos y además existía un rechazo ante la posibilidad de una reducción de puestos de trabajo.

La introducción del uso del papel vitela en España esta muy unida a la fabricación del papel de fumar, y no tenemos una fecha exacto de de introducción en nuestras fabricas pero debió ser en los primeros años del siglo XIX.

En España, el invento de la máquina de papel continuo de Loui Robert tardó varios años en llegar, debido a diversos factores. Estos fueron, por una parte de índole político, tanto por la invasión napoleónica (1808–1814), como posteriormente por la primera guerra carlista (1833–1840), pero fundamentalmente surgieron por causas económicas y de estructura que podemos resumir en los siguientes puntos:

- Carestía de la instalación. Una máquina de ocho o doce cilindros tenía un precio muy superior a la mayor instalación de tipo tradicional.
- Escasez de agua. Estas fábricas sólo podían establecerse donde hubiera un gran caudal con fuerza suficiente para mover las ruedas hidráulicas de los cilindros y de la máquina; el agua tenía que ser necesariamente clara para el lavado de pasta, lejías y blanqueos.
- Falta de preparación de los operarios, por tratarse de una industria totalmente desconocida en nuestro país.

Quizá por ello, estas primeras instalaciones no lograron el grado de perfección en sus manufacturas que hubiera sido de desear. Estas fábricas utilizaban fuerza motriz a base de carbón y sus materias primas eran en su mayoría de importación, por lo que necesitaban un sistema de trasporte fácil y económico fundamentado en la proximidad de las vías férreas y buenas comunicaciones con los grandes centros consumidores de papel. La primera fábrica española de papel continuo se fundó en 1840, en Manzanares el Real (Madrid). Poco tiempo después fueron creadas, en 1841, una fábrica en Burgos, de corta duración, y "La Esperanza" de Tolosa.

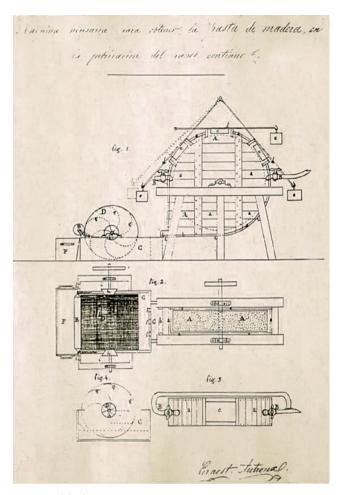
Aunque, en un principio, estas instalaciones estuvieron diseminadas por todo el territorio nacional, debido a las causas socioeconómicas anteriormente expuestas, a partir de 184, se concentran en el País Vasco –región sin tradición papelera–, pero idónea para este tipo de industria y su comercialización por su proximidad a las cuencas carboníferas, a las centrales hidráulicas y a la frontera con Francia. Las diferentes regiones españolas se fueron especializando en las diversas modalidades de papel: así, en el País Vasco elaboraron, fundamentalmente, papel de imprimir, en Cataluña papel de escribir, en el Reino de Valencia papel de seda, Manila y fumar mientras que Castilla, Aragón y Andalucía sufrían una progresiva disminución, pasando, paulatinamente a desaparecer sus fábricas del mapa papelero español. A pesar de su tardía implantación en España desde los primeros años su desarrollo adquirió un gran empuje ya que en 1847, según la Enciclopedia de la Biblioteca Popular Española, había en España 14 fábricas de papel continuo.

Debido al creciente consumo del papel, la obtención de nuevas materias primas, que era casi exclusivamente de trapos viejos, empezó a constituir un serio problema, creándose una enorme desproporción entre la oferta y la demanda. Hay informes de todos los países sobre continuos conflictos entre papeleros y traperos. Muchos soberanos decretaron prohibiciones de exportación para proteger su industria. Por ello, ya desde el siglo XVII, se trabajó en la obtención de nuevas fibras papeleras.

La corona española, en el último cuarto de siglo XVIII, intenta solucionar estas tradicionales carencias de materiales no a través de la recopilación de trapos usados, sino a partir del cultivo de grandes extensiones de plantaciones en Hispanoamérica de las materias primas constitutivas de los mismos: lino, cáñamo, algodón, etc. También se realizan estudios para encontrar materiales sustitutivos del trapo y además de los estudios del Padre Sarmiento, sabernos que en 1800, en la fábrica de Gárgoles de Arriba (Guadalajara), se hacía papel de paja, esparto, junco, olmo, morera, sarmiento, etc. A finales del siglo XVIII y sobre todo en el XIX, en la región de Murcia se comienza a utilizar el esparto como materia prima para realizar papel de baja calidad y en Canarias y Cuba, los troncos de las plataneras.

#### Patentes españolas en la fabricación del papel

Un fondo interesantísimo para el estudio de papel en España en el siglo XIX se encuentra depositado en la Oficina Española de Patentes y Marcas del Ministerio de Industria. Se trata de más de 5.000 expedientes administrativos y otras tantas memorias descriptivas de los inventos protegidos en España entre marzo de 1826 y julio de 1878. Ambas fechas coinciden con la promulgación de normas fundamentales para la regulación de la propiedad intelectual nacional. El real decreto de 27 de marzo de 1826, regula la concesión de los "privilegios de invención e introducción" y la ley del 30 de julio de 1878, sustituye la anterior estableciendo reglas para la solicitud y concesión de las "patentes", nuevo término que se adopta para designar al monopolio exclusivo y temporal que el Estado garantiza desplazando al de "privilegio", de claras reminiscencias absolutistas. Por lo tanto, la información que contiene comprende un perfil sumamente interesante desde nuestra reciente historia desde el punto de vista político, social y económico, ya que se extiende desde la segunda etapa absolutista del reinado de Fernando VII. hasta mediados del reinado de Alfonso XII, pasando por la época de Isabel II, el efímero reinado de Amadeo 1 de Saboya y la Primera República. Entre los 5.000 privilegios de invención solicitados en estos 52 años (1826-1878), encontramos 117 sobre tecnología de la fabricación papelera sumamente interesantes ya que estamos en un período a caballo entre la artesanía y las técnicas industriales. El primero data de agosto de 1826, o sea, pocos meses después de haberse implantado el decreto de



II.13: Modelo de patente

marzo. Corresponde al expediente n 7 y se trata de un privilegio de invención solicitado por Nicolás Bonay y Paya y Francisco River, relativo a "máquinas y mejoras para la fabricación del papel" y el último, solicitado pocos días antes de ser derogado este decreto, está firmado por García, Santonja y Cía. y protege un "Procedimiento para neutralizar la acción perniciosa del tabaco sobre los bronquios, con un nuevo papel de fumar".

El mayor número de solicitudes trata de dos temas candentes en esta época: buscar alternativas a las materias primas para la fabricación del papel como esparto, juncos, a arroz y la introducción de mejoras en la máquina continúa para la fabricación de papel y cartón.

#### Situación actual

Hasta finales del siglo XX el papel fue, sin duda, un pilar fundamental en la propagación del saber y del desarrollo de nuestra civilización. Constituye un soporte privilegiado para el pensamiento del escritor y del artista.

Pero, actualmente, se enfrenta con dos grandes retos:

A partir de la invención de la máquina de papel continuo y la obtención de la pasta de papel madera, su fabricación se ha desarrollado de forma vertiginosa, aunque esta abundancia ha ido en detrimento de su durabilidad. Este problema se ha agudizado con el uso de papel reciclado que es mucho más deleznable.

Por otra parte, en la actualidad el uso del papel convive con los soportes informáticos de una enorme utilidad para la rápida comunicación y el almacenamiento de datos pero de una enorme fragilidad en si mismos y por estar condicionados al uso de aparatos en continua evolución.

Finalicemos aquí nuestra breve historia con estos versos de Lope de Vega y sigamos el consejo que, según el autor nos brinda el papel:

Toma ejemplo del papel, Que se hace de trapos viejos Y sube hasta los consejos Y a que escriba el Rey con él. ¿Quién hay que aliento no cobre Viendo el papel que ha subido A escribirle en Rey, si ha sido Una camisa de pobre. ("Lo que ha de ser", Acto III)

C.H.B.

#### II.4 El papel árabe e hispano árabe

El Archivo de la Corona de Aragón en Barcelona posee abundante documentación cronológica en papel hispano árabe. Afortunadamente Francisco de Bofarull, Director de este Archivo en 1893 (véase II. V.20) dirigió una tarea inmensa que permitió conservar el numeroso y rico patrimonio documental medieval y publicó en 1910 el libro sobre filigranas "Los animales en las marcas de papel" y otros trabajos relativos al papel fabricado por los árabes a partir de 1291. El primer documento en papel que conserva este Archivo es una copia considerada coetánea, de 1179, del Pacto de Cazola, suscrito entre el rey de Castilla Alfonso III y el rey de Aragón Alfonso el Casto. El uso de papel para copia de un documento importante sugiere que el papel era relativamente frecuente en Aragón y Castilla en esta época.

Una hoja de papel árabe conserva parte de la sencillez del papel de origen oriental, con trituración artesanal de la materia prima y aspecto rudimentario. La forma flexible hecha con cañas parece ser la más habitual en este tipo de papel. La uniformidad de la hoja se consigue a base de una masa de al-



II.14: Partículas de minio en papel rojo CR. Jaime II, n. 2038



II.15: Trozo de tejido en el papel

midón que aporta la consistencia adecuada y el bruñido posterior proporciona el brillo y satinado deseado. Nos parece relevante la obra de Karabacek que traduce del texto árabe una obra anónima "El apoyo del escritor y la armadura de aquel que es dotado de inteligencia", supuestamente escrita la primera mitad del siglo XI, donde se describe la fabricación del papel. El texto de Karabacek comenta la preparación de la pasta de papel a base de cuerdas de cáñamo o lino y su manipulación con agua de cal para obtener las fibras. Parece que los árabes incorporaron los trapos para fabricar papel ya en el siglo X y que posteriormente usaron muelas de molino y la fuerza hidráulica para triturarlos.

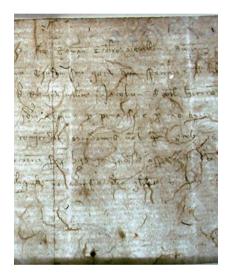
El papel de color es una referencia en el mundo árabe, y su uso aunque no habitual si que se reservaba para documentos importantes. El mismo texto de Karabacek describe como se hacía y la tradición perdura con el tiempo, puesto que algunas de las cartas de la colección de cartas diplomáticas árabes que conserva el Archivo de la Corona de Aragón están escritas sobre papel de color rojizo y de aspecto muy oriental. Se trata de cartas diplomáticas de cortesía y de tratados de paz entre los reyes de la Corona de Aragón, fechadas entre 1292



II.16: Hebra de hilo de color azul



II.17: Fibra de lino entera y con partículas de almidón teñidas de azul



II.18: Corondeles poco tensados vistos por transparencia

y 1424, y los visires y sultanes de Fez, Egipto, Túnez, Tremecén, Marruecos y Granada. También diez cartas reales del reinado de Jaime II que proceden de Granada y fechadas entre 1306 y 1310 están escritas sobre un bello papel teñido de color rojo, rojizo o verde y muestran un satinado brillante en el que se distingue la marca dejada por el bruñido del papel después de aplicar el almidón. Las partículas minerales de minio, de tierras rojas y verdes que dan color al papel, se distinguen fácilmente con el microscopio (II. II.14). Del estudio de estas cartas comprobamos que la adición del color es superficial, lo cual confirma que se dio color al papel, probablemente al final del proceso de fabricación, con el almidón del encolado, igual que lo describe Karabacek.

El papel de producción hispano árabe se caracteriza por tener abundantes hebras de hilo que proceden de los trapos que se usaron como materia prima Este papel muestra a veces algún pequeño trozo de tela que no se ha desintegrado (II. II.15) y también hebras de hilo de colores, mayoritariamente de color azul, que aparecen de forma aleatoria pero



II.19: Marca zig-zag en la hoja exterior de un cuadernillo

repetitiva (II. II.16). Estos testimonios demuestran contundentemente que los trapos se usaban para hacer papel y que su proceso de trituración era poco enérgico. La estructura de sus fibras con márgenes enteros y poco desfibrados es un argumento más que confirma un proceso poco enérgico de trituración y las partículas de almidón que se identifican fácilmente al teñirse con un reactivo a base de yodo-yoduro demuestran que esta cola que se usó desde los orígenes del papel árabe, perdura y continúa usándose después también en el papel hispano árabe (II. II.17). La poca rigidez en la estructura de los corondeles sugiere el uso de la forma flexible formada por cañas en los puntizones. La estructura de la forma que se utilizó para hacer papel también evoluciona y muestra un cambio progresivo. De la forma de origen oriental que suponemos de forma flexible y abierta se pasa a estructura con cañas, probablemente también flexible y abierta que también se usó en el papel hispano árabe (II. II.18).

La marca zig-zag (////) es una característica muy propia del papel hispano árabe. Aparece en la zona cercana al pliegue de algunas hojas. Esta marca formada por una serie de líneas algo inclinadas, más o menos paralelas y de trazado irregular tiene relieve en el papel y transparencia a contraluz. Sin ser una filigrana, podríamos considerarla como un prototipo de filigrana si valoramos precisamente esta transparencia debido a que realmente existe un desplazamiento de las fibras que precisa que el papel esté algo húmedo al hacerla (II. II.19). Aunque no sabemos a ciencia cierta su razón de ser, se distinque el ir y venir del trazo en la marca y la impronta de las vetas del utensilio de madera que se usó para hacerla. Tomamos nota de la referencia que hace Karabacek sobre humedecer el papel al final del proceso de fabricación de la hoja y nos parece acertado relacionar esta etapa con el momento en que probablemente se haría la marca zig-zag. Ésta aparece frecuentemente en la hoja exterior de los cuadernillos formados por 24 hojas de formato doble folio, y por ello intuimos que tendría una finalidad práctica como puede ser el contar v doblar las hojas en los cuadernillos para facilitar su venta posterior.

La producción de papel típicamente hispano árabe continúo hasta pasada la mitad del siglo XIV. A partir de 1350 las mejoras introducidas por los artesanos italianos se incorporaron progresivamente al proceso de hacer papel de tradición árabe.

#### Bibliografía:

Sistach, Les papiers non filigranés dans les archives de la Couronne d'Aragon deu XIIe au XIVe siècle; Sistach, Microscopio y reactivos son espejo del papel; Dabrowski, The genuinely European technique of making paper by hand developed in Fabriano; Sistach, Arabian Paper: description of production and early presence of paper in the Archive of the Crown of Aragón; Montalbán, Del Zig-Zag a la Filigrana; Sistach, The link between production of paper with Arabian process, and the Italian process; Valls i Subirà, Historia del papel en España; Madurell i Marimón, El paper a les terres Catalanes.

M.C.S.

#### II.5 El papel valenciano: su historia y sus filigranas

Xàtiva fue la cuna del papel occidental que, desde esta ciudad valenciana, se difundió por todo el continente. Sin embargo, las innovaciones técnicas aplicadas en diversas regiones de la península Itálica pusieron de manifiesto el anquilosamiento técnico valenciano, hasta el extremo de que se importaron, desde mediados del siglo XIV, cantidades masivas de papel italiano. La fabricación de papel valenciano no adquirirá relevancia hasta el siglo XVIII, gracias al incentivo del mercado colonial americano. La mecanización llegó tardíamente, aun así la Comunidad Valenciana constituyó una región papelera importante en el contexto español.

#### El esplendoroso pasado medieval

Los primeros molinos papeleros de Europa fueron erigidos por los musulmanes en la Xàtiva medieval. La ciudad disponía de agua en abundancia, elemento empleado en el proceso de producción, también utilizable como fuerza motriz; además, en su huerta, se cultivaba lino, la materia prima básica con la que se elaboraba el papel. Refiriéndose a esta ciudad valenciana, el geógrafo al- Idrisí, en su descripción de al-Andalus de mediados del siglo XII, afirmó: "Se fabrica papel como no se encuentra otro en el mundo. Se expide a oriente y occidente". La eclosión de este próspero núcleo papelero la atribuye Valls i Subirà a artesanos magrebíes (procedentes de Ceuta, Melilla o Tremecén) que habrían huido de la intransigencia almohade.

La documentación generada por la Corona de Aragón después de la conquista cristiana utiliza de forma regular, como soporte de la escritura, el papel, aunque el pergamino se reservaba para los documentos más relevantes. En consecuencia, la monarquía potenció la industria papelera. En un privilegio real del año 1282, se menciona un molino papelero de titularidad real que elaboraba un papel de calidad superior y empleaba la energía hidráulica (Burns, 1988), lo que supone una auténtica innovación tecnológica; mientras, se permitía que artesanos mudéjares -exclusivamente maestros papeleros de la morería de Xàtiva- siguieran fabricando en pequeños obradores domésticos.

El papel valenciano, hecho a la manera árabe y obtenido en talleres familiares, fue perdiendo calidad, obligando a Pedro IV el Ceremonioso, en el año 1340, a tomar medidas para combatir sus deficiencias. Desde mediado el siglo XIV, el papel utilizado por la Cancillería Real y otras instituciones presenta filigranas (II. II.20, figuras 1–9, Graullera Sanz, 2000) y encolado de gelatina, característicos del papel italiano (Sistach, 1997), mostrando la progresiva sustitución del papel autóctono, de menor calidad, por el foráneo (Sistach, 2005); "sin embargo, Xàtiva no fue ajena por completo a las innovaciones tecnológicas. En ella se fabricó también un papel de mayor calidad que ha podido ser identificado gracias a sus filigranas" (Alonso Llorca, 2001). Estas marcas de agua, fechadas entre los años 1371 y 1412, reproducen las armas de la ciudad (II. II.20, figura 10).

Las importaciones masivas de papel italiano (procedente de Las Marcas, Savona, Génova, Florencia, Venecia, Padua, etc.) relegaron al papel valenciano a un lugar residual, evidente ya a mediados del siglo XV (Cabanes Pecourt, 2001). En este contexto, algunos fabricantes italianos establecieron molinos papeleros en las proximidades de Valencia; éste sería el caso de Agustín Marquesano que, en el año 1454, explotaba un molino papelero en Campanar o el de Luca Pie de Savona, que construyó un molino papelero en la Huerta (Guiral-Hadziiossif, 1989). Quizás, en estos molinos, se fabricó papel con el escudo de Valencia como marca de agua (II. II.20, figura 11), indicativa, probablemente, de su lugar de origen (aunque Briquet sugiere una procedencia italiana, concretamente, Fabriano), que se difundió por gran parte de Europa desde principios del siglo XV hasta el primer tercio del siglo XVI.

#### Monjes y libreros, fabricantes de papel

Las importaciones masivas de papel foráneo, sobre todo italiano, fino y con filigranas (II. II.20, figuras 12-15), dejaban para el papel valenciano un mercado reducido, centrado en el papel basto, frecuentemente con motas, irregular y sin filigranas. Sin embargo, a finales del siglo XVI, la demanda de papel para imprimir v escribir por parte de sus principales consumidores, libreros y monjes, impulsó la creación de nuevas manufacturas valencianas, en la cuenca del Palancia, concretamente en Altura y Murviedro (Sagunto). La Cartuja de Vall de Cristo incluso vendía papel, como lo atestiqua su adquisición por Gabriel Ribes, uno de los seis libreros activos en la Valencia de las últimas décadas del siglo XVI (Sanchis Sivera, 1999). El molino de Sagunto, emplazado junto a la acequia de Montiver, nació a iniciativa de Adrià Martínez, librero de Valencia. También en Mislata, localidad próxima al mercado urbano, estaba en activo un molino papelero, cuyo dominio directo pertenecía al Real Patrimonio (Alonso Llorca, 2001).

Durante el siglo XVII, el núcleo papelero del Palancia se consolidó; no solamente permaneció activo el molino de la Cartuja, sino que un viejo molino harinero de Segorbe empezó a fabricar papel (sin renunciar a molturar cereal). El molino papelero de Sagunto, a finales de la centuria, pertenecía al Real Patrimonio, pero no estaba activo desde ya hacía tiempo. En el año 1689, se le pidió al virrey que concretara los costos de su restauración, "por lo mucho que importa que las naciones estrañas no se enriquezcan con las grandes cantidades que salen de España por este género, pues se espera mui en breve tener officiales en estos regnos que fabriquen papel fino para no necesitar el de Génova y otras partes" (citado por Cabanes Catalá, 2003). En efecto, desde su crea-

ción en 1679, la Junta de Comercio se preocupó de traer especialistas extranjeros que aplicaran las innovaciones en el arte de hacer papel.

Llama la atención que, a la hora de elaborar un presupuesto para la rehabilitación del molino de Sagunto, "ni aquí ni en Valencia se ha hallado quien tubiere experiencia para hazer la tassa", apreciación que sugiere escasa presencia de la manufactura papelera en Valencia y sus alrededores. En efecto, había quedado reducida a los molinos de las comarcas de Segorbe y Xàtiva (molinos de Canals y, al menos desde 1703, Annahuir).

La mayoría de las filigranas denotan un origen italiano (II. II.20, figura 16–18), ahora bien, es posible que parte de ese papel se hubiese fabricado en molinos papeleros valencianos, sin embargo, la costumbre de imitar las marcas de agua italianas hace muy difícil su identificación (Alonso Llorca, 2001). Por otro lado, no puede despreciarse, en absoluto, el papel de escribir más grueso y sin filigranas, muy abundante, probablemente, autóctono en gran medida.

#### El "Siglo de las Luces": crecimiento y expansión

En el primer tercio del siglo XVIII, los molinos del alto Palancia, al mismo tiempo que se especializaban en la producción de papel blanco, duplicaron su número, iniciando así la época dorada de la manufactura papelera, que llegó a contar con 17 molinos de papel activos simultáneamente (ocho en Segorbe, dos en Altura, Jérica y Bejís, y uno en Castelnovo, Soneja y Caudiel). El papel elaborado en las manufacturas de la Cartuja tenía por filigrana el escudo del monasterio, con las cuatro barras de Aragón, sobre ellas, la cruz y la leyenda Val de Christo, en letras mayúsculas (II. II.20, figura 19, Carbonell Boria y Monclús Cuñat, 1997). Los apellidos de los maestros -Tort, Frígola y Romaní- denotan su ascendencia catalana. A su vez, especialistas de este núcleo se desplazaron a los nuevos focos papeleros (Buñol y Alcoi). Contrasta el dinamismo del alto Palancia, con el anguilosamiento de los molinos próximos a Xátiva, emplazados en Canals, Annahuir y Anna, todos ellos dedicados a la elaboración de papel de es-

Cronológicamente, el tercer núcleo papelero en constituirse fue el del río Buñol que, en el siglo XVIII, llegó a contar con tres manufacturas. El primer molino fue establecido (en 1751) por Gaspar Solernou i Oliva, un comerciante catalán asentado en la ciudad de Valencia. Solernou fabricaba, a la vez, papel de estraza y blanco, con una marca de agua propia de la nueva manufactura que representa un sol coronando un escudo con la inscripción "Buñol", bajo el que figura su propio apellido, "Solernov" (Il. II.20, figura 20, Archivo Municipal de Buñol). El segundo molino papelero en iniciar su actividad fue fundado por el genovés Antonio Barbarossa, al final de la década de los ochenta. Este fabricante elaboraba un papel blanco de excelente calidad, inconfundible por sus singulares filigranas de clara ascendencia genovesa: un jinete alanceando a un toro y la inscripción "Barbarosa" (Il. II.20, figura 21).

En Alcoi, los molinos papeleros aprovecharon el caudal de los ríos Molinar y Barxell, originándose un núcleo que, gracias a la demanda americana, devendrá el más importante del reino de Valencia, al alcanzar los 33 molinos. Alcoi, poseía la ventaja de ser un importante centro textil, de forma que su sector lanero había originado acumulaciones de capitales y valiosos contactos comerciales. El pionero, el presbítero Vi-

cente Albors Gisbert, a finales de 1755, compró un antiguo batán, en el Molinar, con la pretensión de transformarlo en un molino papelero y satisfacer la demanda de cartón generada por la industria lanera. En el año 1764, pretendió instalar un cilindro o pila holandesa, aunque fracasó en su intento. Su papel muestra una filigrana característica: una orla encerrando su bonete de capellán sobre el que lucía una estrella y la palabra Alcoy (Il. II.20, figura 22, Moya Moya, 1992). En la década de los 70, se inició una fuerte expansión (entre 1777 y 1781, se establecieron un total de 20 molinos), consecuencia del establecimiento del Estanco de Tabacos en la Nueva España y del aumento de la demanda de papel de encigarrar (Ribes Iborra, 1985). La expansión fue, a la vez, extensiva e intensiva (más tinas) y acabó por desbordar su término municipal, abarcando también pueblos limítrofes: Cocentaina, Tibi, Banyeres, Alcocer y Salem.

Ontinyent y Bocairent actuaron como subsidiarios del núcleo alcoyano. Sus primeras manufacturas papeleras aparecen reseñadas en 1781: un molino en Bocairent (en el río Vinalopó) y dos en Ontinyent, emplazados junto al río Clariano. Uno de estos últimos pertenecía a Joseph Perlacia, del que poseemos filigranas, fechadas en el año 1789, representando un águila bicéfala (II. II.20, figura 23) y el otro a Domingo Osca Nadal, rico fabricante de paños, cuya filigrana sirvió de base al escudo nobiliario de la estirpe (II. II.20, figura 24, Archivo Histórico de Xàtiva). Posteriormente, la instalación de dos nuevas manufacturas, la del doctor Fita y la de Molina, rico propietario y fabricante de paños, denotan el arraigo de esta industria.

Próximos a la ciudad de Valencia, se establecieron varios molinos, en Mislata, Alcira, y Paterna. Este último, propiedad del gremio de *pelaires* de Valencia, disponía del agua de un pozo, que empleaba en la elaboración del papel, y aprovechaba como fuerza motriz las aguas de la acequia mayor de Moncada.

Elda constituía otro núcleo papelero relevante. A finales de la centuria, Miguel Juan Tormo (familiar de la Inquisición) poseía dos molinos de papel, uno elaboraba papel blanco y otro de estraza; por su parte, el doctor Josef Ferrando era propietario de un molino de papel de estraza.

Cabría considerar otros núcleos papeleros más, ubicados en los ríos Millares (Fanzara, Toga y Onda), Cenia y Magro. El segundo, centrado en Rosell, aparece más ligado a la dinámica catalana que a la valenciana; el último está representado únicamente por el molino de Utiel (localidad que pertenecía a la provincia de Cuenca), cuyo papel se caracteriza por una filigrana que reproduce el escudo de la localidad.

#### La tardía y difícil mecanización

El sector papelero valenciano incorporó con bastante retraso la máquina plana, en parte por exigencias del mercado. Las primeras máquinas continuas se establecieron a finales de la década de 1870, cuando en el territorio español ya funcionaban una cincuentena. Sendas fábricas de Alborache (1877), Cullera y Villanueva de Castellón fueron las pioneras.

En septiembre de 1876, Cosme García (del comercio de Valencia) y Javier Zanón Espert, fabricante, pidieron permiso para construir un molino, en término de Alborache, dedicado a la elaboración de papel continuo y ordinario que, finalmente, entró en funcionamiento un año más tarde. Al mismo tiempo, se inauguró otra fábrica, también en Alborache, propiedad de Pantaleón Aguilar y José Ortiz "que en pocos minutos

confecciona más de 100 metros de papel, seco y en condiciones de poder usarse" (Almela Vives, 1961). La empresa de Manáut Hermanos, que anunció su propósito de construir una fábrica de papel continuo, finalmente, optó por la técnica tradicional (II. II.20, figura 25). Sólo dos años más tarde, Salvador González García estableció una gran fábrica en Cullera que sus hijos, al poco tiempo, trasladaron a Valencia, ciudad que empezó a configurarse como un gran núcleo papelero. Por estas mismas fechas, los Hermanos Moróder construyeron la cuarta fábrica valenciana de papel continuo, en Villanueva de Castellón. Alcoi introdujo la primera máquina plana en el año 1884.

La primera máquina picardo, fabricada por la Sucursal barcelonesa de Lerme y Gatell, se instaló en Buñol, en el año 1885, configurándose así tres áreas: las que se decantaron por la máquina continua (Alborache, Valencia, el Alcoià-Comtat y la Vall d'Albaida), las que implantaron la máquina picardo (Buñol y Rosell), las que no se mecanizaron y, por lo tanto, desaparecieron (Anna y la mayoría de las fábricas de la provincia de Castellón).

#### Capitalización y concentración empresarial

Los procesos de mecanización implicaron alteraciones significativas en la localización espacial tradicional, ya que el propio emplazamiento imposibilitó la continuidad de gran parte de los núcleos existentes. Por otro lado, la necesidad de grandes inversiones de capital, para competir en un mercado nacional en el que se manifestaban tendencias monopolísticas, exigía nuevas estructuras empresariales. La iniciativa más audaz fue la constitución de Papeleras Reunidas, en el año 1935, en la que participaron la mayor parte de los fabricantes de la comarca de Alcoi. La fusión de nueve firmas papeleras, que empleaban a 1.600 operarios, se saldó con la formación de una gran empresa que comprendía siete fábricas, con 14 máquinas continuas de papel y una de cartón, así como cuatro talleres de libritos de fumar, una imprenta y una litografía.

La liberalización de la economía, a partir de 1959, puso de manifiesto el atraso de la industria papelera española. Una parte significativa de las empresas valencianas reunían condiciones que las hacían poco competitivas y muy vulnerables: en primer lugar, la pervivencia de localizaciones tradicionales, lo que dificultaba el acceso a las materias primas y a los mercados; en segundo lugar, su reducida dimensión empresarial que implicaba graves problemas de financiación y, por lo tanto, dificultades para renovar maquinaria obsoleta. Su gran dispersión y el escaso grado de integración de los establecimientos constituían un factor agravante (Botella Gómez, 1981).

La progresiva reducción de las medidas proteccionistas y la posterior incorporación a la Comunidad Europea incidieron en el sector papelero español, afectando no sólo a las pequeñas empresas. La crisis también afectó a Papeleras Reunidas, que cerró algunas de sus factorías y orientó parte de su producción hacia los manipulados del papel y el cartón para embalajes. No fue suficiente: en 1986, cerró la última factoría de Alcoi, mientras, continuaba la gran fábrica de papel de fumar de Alquería (antigua Bambú), aunque muy mermada.

En la actualidad, la Comunidad Valenciana está especializada en la fabricación y manipulado del cartón, con empresas localizadas en la franja litoral, próximas a las ciudades, muchas de ellas de reciente creación; mientras tanto, los núcleos históricos – a excepción de Ontinyent y del eje Alzira-Xàtiva – o han desaparecido o pueden considerarse meramente residuales.

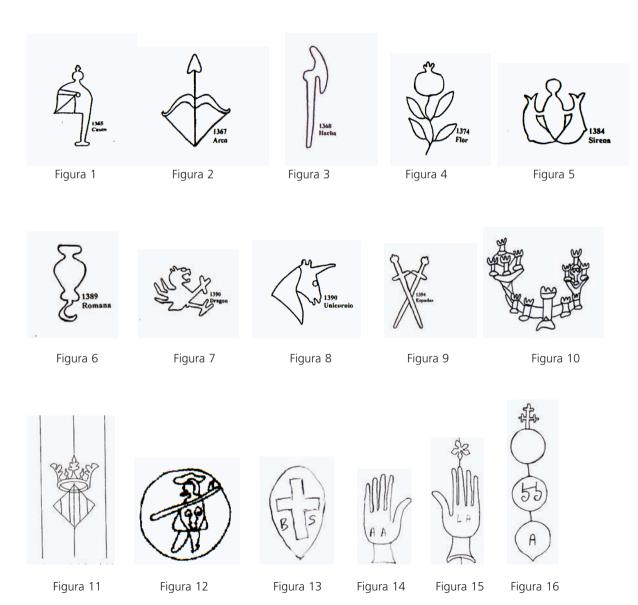
Bibliografía:

Idrisi, Geografia de Espana; Valls i Subirá, Historia del papel en España; Burns, Societat i documentació en el regnat croat de València; Graullera Sanz, Las marcas de agua; Sistach, El papel árabe en la Corona de Aragón; Sistach, Del papel árabe al papel con filigrana en el Archivo de la Corona de Aragón; Alonso Llorca, La fabricación de papel en Xàtiva; Cabanes Pecourt, El Concejo valenciano y la compra de papel en la primera mitad del siglo XV; Guiral-Hadziiossif, Valencia, puerto mediterráneo en el siglo XV; Briquet, Les filigranes; Sanchis Sivera, José, Estudis d'història cultural; Catalá, Molinos papeleros en Murviedro; Cortés, Josefa, El paper i les Filigranes; Carbonell Boria y Monclús Cuñat, Agua y molinos de papel; Moya Moya, El libro de oro de la ciudad de Alcoy; Ardit Lucas, El comercio con América en el siglo XVIII; Ribes Iborra,

Los valencianos y América; Almela Vives, Historia del papel en Valencia; Botella Gómez, La industria papelera en el País Valenciano.

#### Filigranas

- 1. Archivo Municipal de Valencia (A.M.V.), Comuna, O-1, año 1365, casco. GRAULLERA, ibidem, p. 15.
- 2. Archivo Reino de Valencia (A.R.V.), Mestre Racional, Justicia Criminal, año 1367, arco. GRAULLERA, ibidem.
- 3. A.R.V., Mestre Racional, Justicia Criminal, año 1371, hacha. GRAULLERA, ibidem.
- 4. A.M.V., Manual de Consells, A-16, año 1374, flor. GRAU-LLERA, ibidem.
- 5. A.R.V., Mestre Racional, Justicia Criminal, año 1384, sirena. GRAULLERA, ibidem.
- A.R.V., Mestre Racional, Justicia Criminal, año 1389, romana. GRAULLERA, ibidem.





O CB





Figura 17

Figura 18

Figura 19

Figura 20

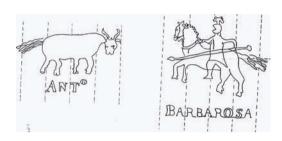




Figura 21

Figura 22







Figura 23

Figura 24

Figura 25

#### II.20: Filigranas

- 7. Archivo de Protocolos del Patriarca (A.P.P.), Notario Joan de Sentfeliu, año 1390, dragón, GRAULLERA, ibidem.
- 8. Ibidem, unicornio.
- 9. A.P.P., Notario Bernardo Gil, año 1394, espadas, GRAU-LLERA, ibidem.
- 10. A.R.V., Mestre Racional, 3015, años 1401–7, escudo de Xàtiva. PONS ALOS, Vicente, (1999), "La heráldica valenciana a través de las filigranas", Actas del III Congreso de historia del papel en España, Banyeres de Mariola.
- 11. A.R.V., Real Cancillería, Cartas reales de Alfonso V, año 1428, escudo de Valencia, ibidem.
- 12. A.M.V., Manual de Consells, A-93, año 1568, soldado.
- 13. A.M.V., Manual de Consells, A-93, año 1568, escudo.
- 14. A.M.V., Manual de Consells, A-94, año 1570, mano.

- A.M.V., Manual de Consells, A-122, año 1595, mano con flor.
- 16. A.M.V., Manual de Consells, A-166, año 1640, tres círculos.
- 17. A.M.V., Manual de Consells, A-166, año 1640, escudo con corona.
- 18. A.M.V., Manual de Consells, A-166, año 1640, tres círculos.
- a. Colección de Bulas de SS m Padre Benedicto XIV, Madrid, año 1791, escudo de Vall de Cristo. GAYOSO CA-RREIRO, Gonzalo, (1994), Historia del papel en España. Ed. Diputación Provincial. Lugo, tomo III.
- 19 b. Archivo Histórico de la Real Academia de San Carlos, 103/1/31, año 1784, escudo de Vall de Cristo. ALDEA

HERNANDEZ, Angela, (1999), "Procedencia y trasiego del papel en la Real Academia de San Carlos y nueva aportación de filigranas de su archivo histórico", Actas del III Congreso nacional de historia del papel en España. Banyeres.

- 20. Archivo Municipal de Buñol, Rentas años 1754–64-70, Año 1758, escudo con sol.
- 21. Biblioteca Nacional de España, Censo de Floridablanca, año 1787, jinete y toro. GAYOSO, ibidem.
- 22. Archivo Histórico de la Real Academia de San Carlos, 53/1/3B, año 1768, orla con sol y bonete. ALDEA, ibidem.
- 23. Archivo Histórico de la Real Academia de San Carlos, 1/5, Cuentas, año 1789, águila bicéfala. ALDEA, ibidem.
- 24. Archivo Histórico de Xàtiva, Protocolos Notariales de Felipe Gascó, años 1792–3, escudo nobiliario de los Osca
- 25. Archivo de la Diputación Provincial de Valencia, c-1, caja 159, año 1879, águila.

F.V.G

### II.6 La corona Española proveedora del papel en Hispanoamérica

El descubrimiento de América abrió espacios al comercio mundial a la vez que revolucionó la imagen medieval del mundo. A su vez la imprenta y su principal vehículo el papel serán la esencia misma de la civilización. La imprenta permitirá el ascenso de las religiones basadas en la lectura de la Biblia, y que éstas introdujeron a campesinos y burgueses en las letras. Aparecerá el papel impreso (hojas volantes), para trasmitir ideologías y política; manifiestos, panfletos, libelos, canciones, llegando al papel diario para comunicar al pueblo noticias inspiradas en la actualidad. También las estampaciones sueltas, o sea, las imágenes impresas en papel, que eran verdaderos "crucifijos" para repartir entre los aborígenes americanos que sufrieron igualmente la escasez. En este humilde soporte florece una literatura funcional y de escasa calidad literaria como alegatos jurídicos, memoriales y peticiones, curriculum vitae, relaciones de fiestas, sermones, panegíricos, cartas con noticias, gacetas, órdenes, recibos, etc., que consumían miles de resmas de papel.

Si bien España había desempeñado un importante puesto en la Edad Media con la producción y distribución del papel hispanoárabe, ante la irrupción del papel italiano fruto de sus nuevos aportes técnicos y la capacidad de producción, España irá perdiendo gradualmente su capacidad de abastecer su extenso Imperio con lo producido en sus molinos papeleros. La demanda del papel se hará apremiante a partir del siglo XVI, principalmente para cumplir con el funcionamiento administrativo en Hispanoamérica, agravándose a mediados del XVII con la obligación del impuesto de validación documental. La Pragmática de Felipe IV de 1636 ordenaba la introducción del papel sellado en España. Con la de 1638, a su vez, decretaba su entrada en vigor en las colonias americanas a partir de enero de 1640. La Junta de Sellos valoró el cálculo anual de papel que se necesitaba entre 40 o 50 mil resmas.

La preocupación de la corona no sólo era proveer el papel destinado al papel sellado, también para los naipes y el papel de fumar igualmente sujeto a monopolio en largos periodos, permitiendo insignificantes cantidades destinadas al comercio, las imprentas y para el uso cotidiano de los habitantes. Se fomentó e incrementó de esta manera el contrabando del



II.21: Filigrana de papel del Hospital general de Pamplona

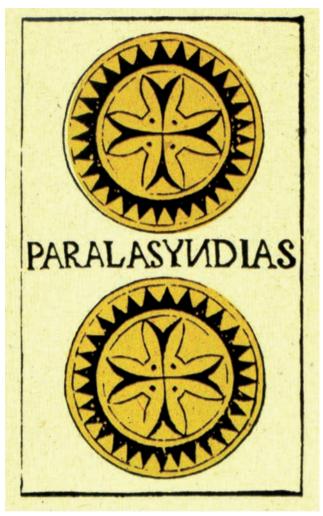
papel, que fue ejercido durante casi todo el tiempo que dura el dominio de la Corona alternativamente por franceses, holandeses, portugueses e ingleses que disputaban abiertamente el dominio territorial y estratégico de España, abriendo importantísimas brechas en las rutas navales de la metrópoli con las colonias, introduciendo en América grandes cantidades de papel de estos países y que lo corroboran las filigranas estudiadas recientemente.

España desde un comienzo se vio obligada a comprar papel a Francia y sobre todo a Italia que ahora incrementará llegando a consumir prácticamente entre la mitad y la tercera parte de la producción genovesa, o sea, cerca de 260.000 resmas de papel blanco, cantidad que es válida para décadas anteriores. Es evidente que las cifras del comercio oficial no reflejan la verdadera importancia que debió tener en la masa global del comercio hispanoamericano las transacciones de papel y libros, géneros sobre los que pesaba una fuerte demanda, imposible de evaluar.

Las sedes del monopolio del tráfico mercantil con la América española fueron Sevilla y Cádiz convertidos en centros de recepción y asentamiento de las grandes casas comerciales papeleras nacionales y extranjeras. Acopiadas en los almacenes de ambos puertos partía en grandes escuadras, junto al resto de géneros rumbo a los puertos coloniales, que a su vez se distribuían por tierra en las ciudades y pueblos de los virreinatos.

En la segunda mitad del XVIII y como resultado del gran impulso dado por Carlos III, apoyado en prohibiciones al papel extranjero, la apertura de otros puertos peninsulares a las colonias y normativas de protección al papel nacional procurando así el renacimiento de una industria papelera suficiente y evitar la sangría económica que debía afrontar abastecién-





II.22: 2 Naipes: Macharaviaya y para las Indias

dose en el extranjero. Fomentó la instalación de molinos papeleros en toda España y con principal atención a las ya productoras Cataluñaña , Valencia y Aragónón . La abundancia de este papel en la documentación en los archivos Hispanoamericanos refleja cómo se incrementó el uso del nuevo papel español que ya competía en calidad y cantidad con el extranjero.

En las primeras décadas del siglo XIX después de las independencias americanas se interrumpe la llegada del papel español, permitiendo libremente la introducción del de otros proveedores. El papel inglés se convertirá mayoritariamente en el soporte de la documentación privada durante todo el siglo XIX y parte del XX, sobre todo en Sudamérica, no sólo en la variedad de formatos y calidades, también en la cantidad de productores junto al papel francés, éstos en exclusividad de muy pocos productores, dejando una cuota cada vez más reducida a los antaño imprescindibles productores italianos que se convertirán en necesarios proveedores del papel de estado filigranado con los métodos negativo-positivo y claro obscuro o sombreado.

Asimismo se produce una paulatina reapertura del mercado a los grandes productores del papel catalán, valenciano y del resto de España, que proveen papeles de todas clases, además de papel pintado, naipes y para cigarrillos. Algunos productores principalmente catalanes abrirán sucursales o representaciones de sus empresas en las principales ciudades de Hispanoamérica, convirtiéndose en los proveedores del papel de uso oficial y de valores de varios países.

Por su parte la industria papelera americana si tuvo débiles intentos de fabricación de papel en el siglo XVI en México, comienza lentamente a desarrollarse con desiguales resultados en el siglo XIX hasta consolidarse a partir del XX en países como Brasil, México y Argentina.

#### Bibliografía:

Balmaceda, Las Filigranas de los primeros impresos de Buenos Aires; Balmaceda, La contribución genovesa al desarrollo de la manufactura papelera española; Balmaceda, Los Inicios y desarrollo de la fabricación del papel en América; Balmaceda, Aproximación al estudio del papel a través de las filigranas relevadas en el proyecto Cahip; Gutiérrez i Poch, Full a Full. La industria papelera de L'Anoia (1700–1998); Hidalgo Brinquis, La industria papelera en la España de Cervantes; Izquierdo, Xilografía granadina del siglo XVII; Schultz, Historia económica de Europa.

J. C. B.

### II.7 Papel holandés

#### Los inicios

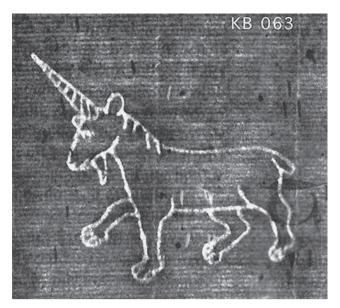
El uso del papel era conocido en Holanda en el siglo XIV (II. II.23). El papel mas antiguo data de 1346 y se conserva en la Biblioteca Real de la Haya. En la Edad Media la mayor parte del papel se compraba en Brujas, Keulen y Amberes y precedía de Troyes (Francia) y en menor proporción de la Lombardía (Italia) y del sur de Alemania.

El primer molino papelero holandés se construyó en 1428 en Gennep, Limburgo, fundado por Willem Boije, miembro de una familia de ricos mercaderes de Nijmegen. Pero se trata de un caso aislado ya que esta industria comienza en Holanda en 1586, año en que Hans van Aelst y Jean Lupaert establecen un molino papelero en Zwijndrecht, cerca de Dordrecht, al sur del país. Probablemente, esto se deba a la conquista, un año antes, de Amberes por los españoles por lo que Holanda se vio alejada de las tradicionales fuentes de suministro de este material procedente de esta ciudad (en esa época centro del comercio del papel) y de los centros de fabricación de Lieia y Alemania dando lugar a su desabastecimiento. Además, muchos habitantes emigraron del sur al norte de Holanda por razones religiosas o políticas y, entre ellos, fabricantes de papel como van Aelst y Lupaert, mencionado anteriormente. La escasez de papel unido a los conocimientos de cómo hacerlo dieron lugar al nacimiento de la industria del papel holandés. Además, del molino de Zwijndrecht, se fundaron otros, la mayoría por emigrantes del sur, en Arnhem, Alkmaar, Schiedam (II. II.24) y Middelburg, aunque casi todos tuvieron una corta existencia. A principios del siglo XVII la industria del papel se centró en la zona de Guelderland llamada Veluwe, en la región de Zaan cercana a Amsterdam y posteriormente en Waddinxveen.

#### Veluwe

La mayoría de los molinos de Gelderland estaban movidos por el agua y sólo uno de cada veinte por el viento. El primer molino de Gelderland lo fundó Hans van Aelst que también fabricó el primer papel holandés. A partir de entonces, se construyeron otros, la mayoría en la zona de Veluwe, siendo, al principio, su desarrollo industrial muy lento debido a las amenazas de militares que frenaban las inversiones. Al firmarse la tregua de los Doce Años (1609–21) la industria disfruto de un siglo de expansión contando con 25 molinos en 1625, alrededor de 50 en 1650, 75 en 1670 y 125 en 1700. En 1740 llegó a su máximo esplendor con 171 molinos con 188 ruedas de agua. A partir de entonces, esta abundancia de fabricación de papel blanco se convirtió en un problema descendiendo lentamente el número de molinos papeleros en Veluwe hasta contar con 135 en 1815.

El subsuelo de Veluwe era muy apropiado para la fabricación de papel dada la abundancia de agua de buena calidad debido a un proceso de filtrado natural por el suelo arenoso que manaba a la superficie al este de Veluwe en forma de surtidores. Este agua se utilizaba para mover la rueda del molino y para lavar los trapos. La mayoría de los arroyos de esta región estaban canalizados, creados y alimentados por agua superficial siendo un buen ejemplo de lo que hoy llamamos ingeniería hidráulica.



II.23: Filigrana de unicornio, impresor: Johann Veldener, Utrech, 1480 (WM I 00063, KB).

Frecuentemente, varios molinos se alimentaban de un mismo arroyo lo que daba lugar a litigios entre ellos ya que algunos no recibían la suficiente agua. Por ello, fueron necesarios muchos acuerdos y se establecieron numerosos reglamentos sobre derechos y deberes de los fabricantes de papel.

La materia prima utilizada por los molinos eran trapos. El algodón teñido solo se usó en grades cantidades tras los descubrimientos de los métodos de blanqueado. En los siglos XVII y XVIII también se usaba papel de desecho. La mayoría de los trapos procedía de Francia y Alemania. Los traperos tuvieron gran protagonismo en la industria papelera, llegando a convertirse, muchas veces, en propietarios de los molinos cuando los fabricantes no les podían pagar sus deudas.



II.24: La representación más antigua de un molino papelero. El molino de Schiedam en un mapa de Jacques de Gheyn, 1598.

Muchos molinos trabajaban con mazos y no con pila holandesa. Esta sólo se usó en algunos molinos del Veluwe a partir de 1770. Generalmente, los molinos tenían una sola tina estando limitada su capacidad por la preparación de pulpa y por ello solo solían contar con 3 o 5 empleados. A mediados del siglo XVIII la producción total era de 125.000 a 150.000 resmas. Los molinos de Veluwe producían papel blanco para escribir, papel de imprimir, papel gris de empaquetar y papel azul con el que tradicionalmente se empaquetaba el azúcar en forma de cono.

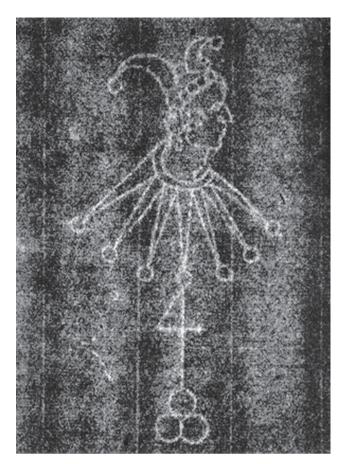
Cuando en el siglo XVII, los fabricantes de la región de Zaan comenzaron a especializarse en la elaboración del papel blanco fino de escribir y papel azul, los fabricantes de Veluwe pasaron a centrarse en la fabricación de papel blanco de imprimir y en papel de empaquetar. La mayoría de este papel era utilizado en Holanda pero también se exportaba a Rusia, los países bálticos, Escandinavia, Alemania e Inglaterra.

### **Filigranas**

En general no se conocen las filigranas originales de Guelders. Los primeros fabricantes utilizaban filigranas internacionales como la flor de lis a toda página o la cornamusa ya que facilitaban su exportación. Al comercio del papel, con sus conexiones internacionales, no le gustaba usar filigranas desconocidas y sólo en periodos más tardíos Guelders hace filigranas específicas de su molino. Esto dificulta determinar el origen de muchos papeles. Era uso común añadir a estas filigranas las iníciales del fabricante. Por ejemplo H.B. por Hendrik Brouwer y L.V.G. por Lubbert van Gerrevink (Tenía un molino papelero en Egmont). A veces se ponía el nombre completo, pero esto era una excepción. Lubbert van Gerrevink era un fabricante de Vaassen, un pueblecito de Veluwe. Había también un fabricante en Egmond op de Hoef, en el norte de Holanda con exactamente el mismo nombre y que también usaba las mismas iniciales: L.V.G. e incluso tenía una patente para usar estas iniciales. Sus herederos entablaron un proceso judicial contra el homónimo de Vaassen. El resultado fue que Lubbert van Gerrevink tuvo que añadir a sus iníciales D.Z. o sea hijo de Dirk. Esto mismo sucede con las filigranas holandesas del escudo de armas de Amsterdam o Pro Patria. Los comerciantes de papel de Amsterdam, que importaban papel de Francia requerían, a menudo, que tuviesen filigranas holandesas.

### Los fabricantes de papel de Veluwe

En Veluwe hacer papel era un negocio familiar. En los inicios de la fabricación del papel en Holanda, la mayoría de los molinos fueron fundados por extranjeros pero, al convertirse esta manufactura en un próspero negocio, éstos fueron rechazados. Para proteger los avances técnicos creados por la industria holandesa, el gobierno prohibió, en 1751, emplear extranjeros o la exportación de molinos y equipos en 1781. En general, el negocio del papel pasaba de padres a hijos. Por ejemplo, Lambert Jans Mulder (1720–1776) era un fabricante de papel del 'Zuidelijke Dorpermolen' en Vaassen. Al menos dos de sus hijas se casaron con fabricantes de papel de Vaassen. Una de ellas se casó con Lubbert van Gerrevink, de una famosa familia de fabricantes papeleros. Uno de sus hijos



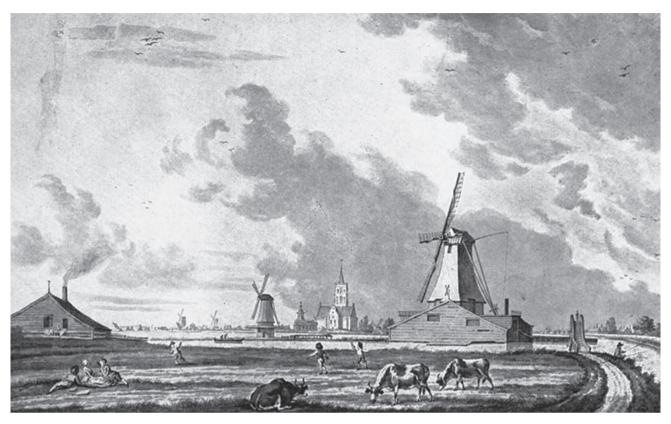
II.25: Filigrana gorro de bufón en el dibujo a tinta "La Ruina de Brederode", de Jan Lievens. (ca. 1650–60)

Jannes Mulder (1761–1826), sucedería a su padre en el Zuidelijke Dorpermolen. Y el hijo de Jannes Mulder, llamado Lambert Mulder (1802–1862) sucedió, de nuevo, a su padre. Las hijas se casaron con otros fabricantes de papel, etc.

Un gran número de fabricantes de papel de Veluwe eran también propietarios de los molinos pero tenían que arrendar el agua a los propietarios locales. Alquilaban agua y a veces tierras a los fabricantes de papel, por una cantidad anual. A su vez, los propietarios locales pagaban una cantidad al gobierno. Algunos propietarios de tierras intentaban quedarse con los molinos negándose a prolongar el alquiler de la tierra y los permisos de agua a los fabricantes de papel.

Los fabricantes de papel tenían una alta reputación ya que eran los únicos industriales en Veluwe. La mayoría de ellos eran cultos, cumplían funciones sociales y se ayudaban entre sí. En general se autoabastecían, tenían huertos y poseían rebaños, pero su trabajo era duro, en terrenos húmedos y fríos y trabajaban 12 horas diarias (6 de la mañana a seis de la tarde) y un tercio de los trabajadores eran niños de ocho años o alguno más.

Muchos trabajadores vivían con el maestro y compartían una comida con él. Hunter (1947) nos cuenta que, según la tradición, era educado dejar la cuchara cuando éste la había bajado como muestra de que la comida se había terminado y que, para evitar que los trabajadores comiesen mucho, los platos se servían muy calientes y que antes de que se enfria-



II.26: Molino papelero de "de schoolmeester" en Westzaan, construido en 1768. Acuarela de Jan Bulthuis (1750–1801).

sen el maestro ya había bajado la cuchara. ¿Qué hay de verdad en esta leyenda?

### La región del Zaan y Waddinxveen

Otra zona de Holanda que jugó un papel importante en la industria papelera es la región de Zaan cercana a Amsterdam teniendo grandes diferencias con la de Veluwe que, como ya hemos dicho, poseía un suelo arenoso del que manaba agua pura. No así la región de Zaan donde el ingenio tuvo que suplir al agua de baja calidad aunque tenía la ventaja de encontrarse situada cerca de un gran centro de comercio internacional. Además, mientras que los molinos de Veluwe, eran movidos por la fuerza hidráulica y contaban con 3 o 5 operarios, generalmente familiares, los molinos de Zaan eran de viento formando grandes instalaciones industriales con 40 o 50 trabajadores. Contaban con mucha menos energía (II. II.26) que los molinos de agua, y además su construcción costaba 2 o 3 veces más. Esta mayor inversión les obligaba, para tener menos riesgo, a formar un "partenrederijen" (comunidad originariamente utilizada para negocios marítimos y pesqueros). En Veluwe, los propietarios de los molinos los alquilaban a los fabricantes de papel.

Los primeros molinos de viento de Zaan son algo posteriores a 1600 y en 1630 había 5 y en toda Holanda existían 14 o 15. Pero, después de 1650 la dispersión dio paso a la concentración y el número de molinos en Zaan pasó a 12 en 1660 a 21 en 1680 y 36 en 1700. El número de grandes mo-

linos era de 40 en el siglo XVIII mientras que los pequeños molinos de Veluwe eran de 171 en 1740.

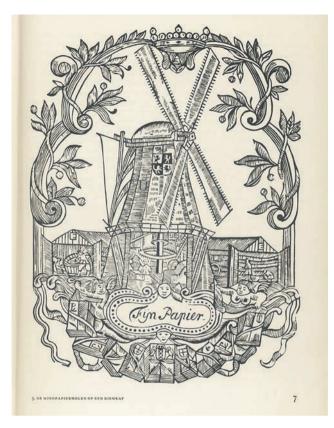
Había un tercer centro de la industria del papel en Waddinxveen en el sur de Holanda, también de viento. En la época de su máximo desarrollo, en 1775, hubo 16 molinos que empleaban 10 trabajadores cada uno y producían papel gris y azul.

### La pila holandesa

Una gran innovación tecnológica va a potenciar la rápida expansión de la industria del papel en Holanda a partir de 1650. Se buscaba un método para triturar trapos que requiriese menos esfuerzo que los mazos y a la vez fuese más productivo haciendo una trituración más fina y homogénea de las fibras. Esta máquina se conoce como la "pila holandesa" (II. II.28). Se inventó en 1673–74 por un holandés cuyo nombre, desgraciadamente, desconocemos, y con ella se sustituyeron los mazos.

La pila holandesa era una tina de madera ovalada redondeada en los extremos. La tina estaba dividida a lo largo en dos partes. La pantalla divisoria no toca las paredes de la tina para que el líquido con los trapos pueda circular. A un lado de la pantalla hay un cilindro con cuchillas de hierro. Generalmente, el fondo de la tina bajo el cilindro se adapta siguiendo los contornos del cilindro.

En el fondo hay también cuchillas de hierro los trapos pasan entre las costillas de hierro y ahí se rompen y cortan. Fi-



II.27: Molino papelero de viento, siglo XVII

nalmente el resultado será un papel mejor y más fuerte. La ilustración más antigua que tenemos de una pila holandesa data de 1718, nota bene en un libro alemán. En Holanda la primera ilustración data de 1734. Para darnos cuenta de su capacidad debemos decir que podía fabricar en una jornada tanta pulpa como los viejos mazos en ocho días. Esta innovación fue la que permitió a los molinos de viento producir papel blanco para escribir e imprimir ya que hasta entonces sólo producían los tipos más bastos: papel gris y cartón. La pila holandesa fue la innovación más importante entre la Edad Media y el siglo XIX con la introducción de la mecanización en la fabricación del papel. Esto supuso la rápida expansión de la región de Zaan fabricándose hasta 80.000 resmas por año entre 1675 y 1700. La producción de papel gris y azul era de 10.000 resmas en 1650, 30.000 en 1670, 50.000 en 1700 y de 65.000 a 75.000 entre 1740 y 1790, pero el progreso se detuvo también en el Veluwe.

En Europa se había iniciado la industrialización de la fabricación del papel. En Holanda comenzó más bien tarde. En parte, debido al hecho de que durante la ocupación francesa, Holanda estaba aislada y, sobre todo, por que las inversiones que debían hacerse en los nuevos equipos eran más bien altas, especialmente para los pequeños papeleros de Veluwe y éstos a veces no tenían conocimientos para manejar la maquinaria. El vapor se introdujo por primera vez en 1830. En los molinos de agua se combinaba con la energía hidráulica. El vapor en los molinos de viento era una necesidad dado que la maquinaria moderna no podía funcionar con energía eólica. De hecho sólo una parte de la industria papelera holandesa siguió los nuevos desarrollos. Por ello muchos moli-



II.28: Pila holandesa



II.29: Molino papelero del Openluchtmuseum, Arnhem, originalmente ubicado en Loenen, fundado en 1654.

nos fueron transformados en instalaciones de lavado y blanqueado.

Actualmente, quedan pocos molinos papeleros holandeses, entre ellos el Openluchtmuseum en Arnhem (II. II.29) aunque de hecho no era originariamente un molino papelero, ha sido construido de partes del anterior "Achterste Molen" de Loenen en Veluwe, y completado con partes de otros molinos de los alrededores.

Funciona ocasionalmente. Hay otro molino que todavía trabaja: es el "Middelste Molen" en Loenen, que permanece aún en su lugar de origen junto al molino del Openluchtmuseum.

**Bibliografía:** Hunter: Papermaking; Menke: Veluwse beken; Voorn: De papiermolens 1960; Voorn: De papiermolens 1973; Voorn: De papiermolens 1985; Vries / Woude: The first modern economy.

J.v.d.L. (C.H.B.)

### II.8 Producción de papel en la transición a la revolución industrial

El periodo comprendido entre finales del siglo XVIII y la mitad del siglo XIX fue crucial para la fabricación del papel ya que la mayoría de los molinos tradicionales se abandonaron dado que la producción industrial a gran escala era más rentable.

Las innovaciones básicas fueron:

### Papel "vitela"

Los primitivos papeles hechos con la forma tradicional presentaban las señales dejadas por la estructura de la trama, pero a mediados del siglo XVIII, se reemplazaron los corondeles y los puntizones por una malla de metal tupida a fin de producir este papel casi sin textura con una superficie mucho mas lisa.

James Whatman Junior, se dio cuenta, como muy tarde en 1786, que el papel "vitela" era infinitamente mejor para imprimir grabados (véase Balston, James Whatman, p. 27). Siendo plenamente aceptado por los impresores de planchas de cobre porque permitía copiar gráficos reproducidos por impresión in taglio, con alta calidad, debido a su superficie uniforme. Por lo tanto, la nueva forma papelera fue aceptada, en las décadas sucesivas, por los fabricantes de papel del continente. Por ejemplo, en Francia – impulsados por Benjamín Franklin – se ocuparon en mejorar la calidad del papel a partir de 1777 apareciendo, pocos años más tarde, las primeras muestras de papel vitela. Los papeleros Montgolfier, Johannot y Réveillon demandaron judicialmente la propiedad del invento. Bodoni, en Italia, había hecho por primera vez, en 1781, una impresión sobre un papel de Annonay. En 1796, Pietro Miliani comenzó la producción de papel vitela en su molino de Fabriano después de intentar comprar, desde 1788, moldes en Francia. Para Alemania se menciona el año 1795 como el inicio de esta industria ya que Johann Gottlieb Ebart (1746–1805) fabrica con éxito por vez primera papel vitela en el molino de Spechthausen. Friedrich Schiller usaba papel vitela para sus cartas y manuscritos. Desde 1796 se usó para el Musenalmanach papel con filigrana "De Walvis" del molino de Adrian Rogge. El nuevo papel ganó también adeptos en Polonia cuya producción propia se cita por primera vez hacia 1823.

El primer uso del papel vitela es una edición latina de Virgilio, fue realizada en 1757 por el fundidor de tipos e impresor John Baskerville (1706–1775) de Birmingham, que dijo que el papel vitela era invención suya (él era famoso por el brillo de sus impresiones, debido al método de imprimir en caliente). Se cree que James Whatman Senior (1702-1759), el más importante fabricante inglés del siglo XVIII o su hijo de igual nombre (1741-1798), habían sido los inventores de este tipo de papel. El historiador inglés de papel Richard L. Hills dice sobre la fabricación del papel vitela de Whatman: "Su papel vitela, aunque de gran calidad, muestra zonas de sombra causadas por los travesaños debajo de la cubierta de alambre. Es de suponer que la cubierta de alambre debía haber sido colocada directamente en la parte superior del marco de madera y los travesaños del molde del fabricante de papel, sin hilos de apoyo". Ningún papel de la edición de Virgilio tenía filigranas. En el año 1759 Baskerville usó para la impresión del "Paraíso regalado" un papel "velin" que no muestra



II.30: Filigrana de un papel vitela del molino de Mindelheim. Las letras 'LUDWIG. I. KOENIG VON. BAIERN' están hechas del mismo modo que las llamadas 'Vollwasserzeichen'. Fabricante de papel: Joseph Hundegger (1835).

líneas obscuras. La hipótesis de que este papel fue fabricado por James Whatman Senior se apoya en el hecho de que papel de "Prolusions" editado en 1759 y de "Aesopo" editado en 1761 ambos impresos por Baskerville fue fabricado por J. Whatman. Un descanso posterior en la producción de papel vitela apoya, según Hills, el hecho de que el mayor James Whatman, fuese el único que había fabricado todos estos papeles antes de su muerte el 29 de junio de 1759.

En el papel vitela las filigranas se ven muy claramente, ya que no se confunden con los puntizones ni los corondeles. El papel realizado con la forma tradicional continuaba utilizándose coexistiendo los dos tipos de fabricación en muchos molinos. La tecnología del molde de papel vitela creó nuevas formas de filigranas: las llamadas *Vollwasserzeichen* (II. II.29), hechas no con un dibujo realizado con un hilo metálico sino con letras completas cortadas de hojas de metal. Así nacen las filigranas sombreadas y las llamadas filigranas obscuras así como las filigranas con claro-obscuro. Estos sistemas también se utilizan con las formas papeleras tradicionales (por ej. 1787 por Johann Gottlieb Ebart en Spechthausen). De esta forma el papel adquirió otros nuevos aspectos, pero persistió uno de los principales problemas, la falta de materia prima.

### De Schäffer a Keller. La búsqueda de materias primas alternativas, para evitar la falta de recursos

Desde el comienzo de la fabricación del papel europeo hay quejas sobre la falta de materia prima, siendo, quizá, una de las razones del declive de la producción a pequeña escala del papel hecho a mano. Los trapos eran una materia prima se-



II.31: Portada de "Versuche und Munster ohne alle Lumpen oder doch mit einem geringen Zusatze derselben Papier zu machen", de J. Chr. Schäffer. 1765.

cundaria con una disposición limitada. A comienzos del siglo XIX se estimaba que se producían 3 libras de trapos por habitante y año. En el transcurso del tiempo su calidad fue objeto de cambios considerables. La disminución del uso de tejidos de lino puro y la introducción de otros realizados con fibras mezcladas como el "barracan" (lino, hilo y algodón) y la presencia cada vez mayor del algodón puro hacían que, con los medios mecánicos de la época, fuese mucho más difícil la fabricación del papel. Además, cada molino intentaba obtener de la autoridad el privilegio de la recolección de trapos dentro de un determinado territorio en el que no se permitía a ningún otro fabricante enviar al trapero de gira para tal adquisición. Por lo tanto era inevitable que la población local que vivía en los distritos asignados no obtuviese mejores precios por la venta de trapos. Si se deseaban conseguir mejores precios había que trasportarlos a distritos lejanos o al extranjero. Así pues era preciso buscar otras fibras apropiadas para hacer papel.

René-Antoine Ferchault de Rèaumur (1673–1757) y Jacob Christian Schäffer (1718–1790), superintendente de Regensburg, fueron pioneros en este campo. El examen cuidadoso de los nidos de abeja hizo a Rèaumur, en 1719, reflexionar sobre los métodos alternativos de hacer papel. Schäffer publicó en 6 volúmenes un total de 81 muestras de papel que había producido, casi sin añadir trapo, con fibras de álamo, hierbas, patatas, serrín, mimbre, madera de álamo, lúpulo, vid, musgo, etc. Anunciándolo, en otro artículo, en 1761.

Aunque sus experimentos no servían para la producción a gran escala fue premiado por el emperador José II con una cadena de oro mientras que los papeleros tradicionales le ridiculizaban por sus mejoras.

En esta época también surgió la idea de utilizar papel usado. El jurista Justus Claproth (1728–1805) propuso, en 1774, destintar papeles impresos usando aceite de trementina y tierra de batan. Markgraf Karl Friedrich (1728–1811) de Badenia mandó realizar una prueba con este método en los molinos de Niefern y en Ettlingen pero fue un fracaso.

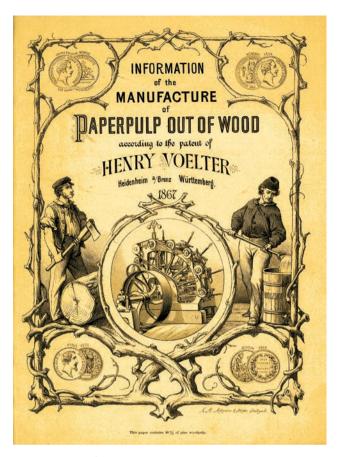
En Francia, se adoptó otro método, con mucho más éxito, siguiendo el ejemplo de los industriales textiles. El guímico Claude Louis de Berthollet (1748-1822) aplicó cloro, descubierto en 1774 y descrito entonces como "sal ácida", e hizo en 1785-86 por primera vez pruebas de blanqueo a gran escala. Poco después los papeleros utilizan el método de blanqueo con cloro mediante la conducción del gas hasta los trapos, situados en cámaras cerradas de blanqueo. Hasta entonces la fibras de papel sólo se había blanqueado hirviéndolas en lejía potásica o exponiéndolas a la luz solar; pero, con este nuevo método, los tejidos podían ser tratados todo lo fuertemente que fuese necesario para producir papel blanco. Las aplicaciones de este método de blanqueo las describen Taylor (1792) y Cunningham (1794). Este invento llegó al mundo de habla alemana en 1793 a través de una publicación de Johann Gottlob Tenner y ya estaba implantado en 1803 en el molino de papel de Dombach cerca de Bergisch Gladbach. Pero el blanqueo con cloro exigía un gran control y no era fácil dosificarlo. Los impresores temían al cloro residual químicamente activo por los daños de corrosión que causaban. En la primera mitad del siglo XIX había otras soluciones para el blanqueo industrial de las materias primas como hipocloritos líquidos y polvos blanqueadores que se aceptaron, hasta la primera mitad del siglo XIX para el tratamiento de las materias primas, pero la falta de materiales alternativos al trapo seguía sin resolverse.

Gottlob Friedrich Keller de Hainichen se interesó por este problema a través de publicaciones de los años 1839/40 y escribió en "Librito de ideas" en 1841/42: "Producir papel de fibras de madera por fricción", probablemente sin conocer los estudios de Schäffer. Comenzó sus experimentos en diciembre de 1843, fabricando en el molino de Carl Friedrich Gottlob Kühn en Alt-Chemnitz 5–6 resmas de papel a partir de la pulpa de madera añadiéndole un 20% de trapos. En 1845, en la imprenta de Carl Gottlob Rossberg en Frankenberg se imprimió el n° 41 del "Intelligenz- und Wochenblattes für Frankenberg mit Sachsenburg and Umgebung" publicado el 1 de noviembre de 1845, que fue el primer impreso en el mundo sobre papel mecánico de pulpa de madera.

Posteriormente, Keller firmó un contrato con Heinrich Voelter (1817-1887) para la explotación económica del proceso. Voelter tenía que ir periódicamente a solicitar patentes a los estados alemanes y al extranjero lo que ocasionaba grandes costes debido al gran número de estados alemanes con sus propias leyes de patentes, y a que éstas solo eran de cinco años. El invento no le interesó a Keller v así pasaron 5 décadas, durante las cuales el fabricante de las máquinas Heinrich Voelter comenzó solo y más tarde con el constructor de motores Johann Matthäus Voith (1803-1874) de Heidenheim a estudiar posibles desarrollos tecnológicos y de comercialización. Entre 1852 y 1860 Voelter construyó 21 "trituradoras" de madera que suministraba a compradores del país y del extranjero. En la exposición de Paris de 1867 Voelter presentó un molino completo para hacer papel de madera con máquinas auxiliares y muestras de papel acabado. Desde ese momento el problema estaba resuelto.

Mientras que Keller resolvió el problema usando madera, otros intentaban el uso de disolventes guímicos. Los guímicos ingleses Hugh Burgess (1825-1892) y Charles Watt producían pulpa de sodio de la pasta de álamo y de la madera de cicuta en 1851. Según este sistema, en 1863, se fabricó en América, por primera vez pulpa a escala industrial, pero sin éxito comercial. Antes, en 1854, Mellier en Francia había inventado el método de producción de pulpa de paja y Benjamin Chew Tilghman (1821–1903) probó la influencia del dióxido de sulfuro sobre grasas y en 1857 observó cómo consequía ablandar la madera. Trabajó en este experimento durante dos años, pero no pudo vencer las dificultades y lo abandonó. Finalmente, en 1871, el sueco Carl Daniel Ekman (1845–1904) consiguió hervir pulpa de sulfito usando bisulfito de magnesio. En Suecia se fundó, en 1874, un molino utilizando este método.

Junto con Ekman, el químico alemán Alexander Mitscherlich (1836–1918) hizo muchas pruebas para preparar pulpa de sulfito. El problema, con el que tanto había luchado Tilghman, se resolvió creando un revestimiento resistente al ácido. Alexander Mitscherlich y su hermano Richard reunieron una serie de patentes locales e internacionales entre 1874 y 1878. Alexander consiguió, en 1877, suministrar una gran cantidad



II.32: Portada del folleto publicitario de Voelter en la exposición universal de París. En ella se representa la trituradora de madera de Voelter.

de su pulpa químicamente preparada a las industrias papeleras. El proceso del sulfito exigía madera con poca resina, como la madera de abeto.

El método de sulfato desarrollado por Carl F. Dahl en Danzig (1879) era aplicable a todo tipo de maderas, a plantas de un año y a plantas resinosas. El resultado con la lejía caustica de sodio, adicionada con sulfato de sodio, daba lugar a una pulpa de color obscuro, no fácil de blanquear, adecuada para papeles de embalaje. Simultáneamente, Oswald Meyh, inventó en 1872, la pasta mecánica de color marrón en Zwickau en 1872.

Se organizó una nueva base de suministro de material para la fabricación de papel y se eliminó la escasez de recursos de los últimos siglos debido a todos los procesos antes mencionados, los cuales llegaron a ser lo que hoy en día son por muchas mejoras adicionales.

### Las primeras máquinas de hacer papel

Los trapos se usaron de forma exclusiva para hacer papel hasta el comienzo del siglo XIX. Cien años más tarde la industria comenzó a usar pulpa natural de paja, pulpa blanqueada de paja, pulpa de madera química y papel usado. A finales del siglo XIX la producción de papel en Alemania había crecido 50 veces y el número de empleos se había multiplicado por



II.33: Maqueta de la máquina de Robert en el Museo del Papel de Duszniki. Polonia.

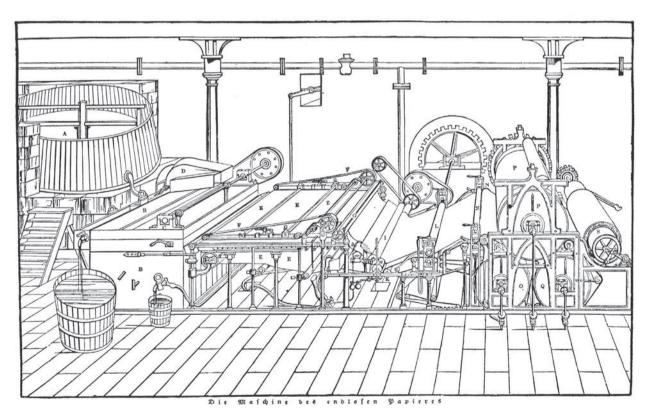
4,5. Las claves fueron las nuevas tecnologías y un cambio de las materias primas.

Las diferentes fases de la fabricación de papel a mano las encontramos en las modernas máquinas de papel pero de forma combinada. Primero la pulpa de papel en suspensión se drena (desagua) por una criba sin fin para pasar a una sección de prensado donde se elimina el agua por medio de varias prensas entre fieltros de tejidos similares. Finalmente pasa por una sección de secado situada al final de la máquina donde el nuevo papel se seca con calor y se enrolla en un rodillo sin fin.

Hay varios nombres relacionados con el invento de la primera máquina de hacer papel como el del austriaco Ignaz Theodor Pachner Edler von Eggenstorf, pero generalmente se considera al francés Nicolás-Louis Robert (1761–1828) como el inventor de la primera máquina Fourdrinier (II. II.33). De este invento se construyó un prototipo entre 1796 y 1798 y a partir del cual se hizo, unos meses mas tarde, la primera máquina de hacer papel, que podía elaborar una hoja de 5 metros de largo y 60 cm. de ancho.

Esta primera máquina ya tenía una criba sin fin pero no contaba ni con prensa ni con sección de secado. Ni Robert ni los últimos compradores de su patente, L. Didot y los hermanos Fourdrinier tuvieron éxito financiero por los defectos de su construcción; sólo el mecánico Bryan Donkin (1768–1855), en Inglaterra, consiguió en 1808, poner en marcha una máquina de papel construida según la idea de Robert.

En 1809, Donkin ya había construido trece máquinas y así la máquina Fourdrinier se introdujo con éxito en la producción industrial del papel. Su compañía de ingeniería, la Donkin & Co fue la que introdujo, en los años 1818/19, la primera máquina de papel en Alemania para la "Patentpapierfabrik



II.34: Esta ilustración de una máquina de hacer papel muestra la vanguardia en torno a 1830. Desde la tina (A), la pulpa llega al depósito de entrada del material (B) a través de la rotación del cable Fourdrinier (E) y se transfiere entre dos fieltros desde la sección del tamiz a la sección de la prensa por sedimentación (H). Hasta la invención de los cilindros calientes de secado (P) sobre dos rodillos de presión(O y Q) era habitual un cabrestante. Fuente: Das Pfennig-Magazin der Gesellschaft zur Verbreitung gemeinnütziger Kenntnisse, No. 73, 20 Sept. 1834, p. 584.

der Königlich Preußischen Seehandlung". La Allgemeine Handlungs-Zeitung decía en 1820 sobre estos productos: "... la fuerza, la regularidad, igualdad con que funciona la máquina no es posible realizarla con la mano humana, la máquina funciona continuamente cada día y su papel es consistente y se hace con trapos peores obteniéndose papel de mejor calidad".

En esta época, la máquina de papel de cilindros era la única alternativa a la de Fourdrinier. El mecánico Joseph Bramah (1748–1814) obtuvo una patente inglesa en 1815. Adolf Keferstein (1773–1853) de Weida (Sajonia) construyó, en 1819, una máquina de cilindros con un cilindro de secado calentado al vapor. El mismo año, Thomas Crompton consiguió en Inglaterra una patente para un cilindro de secado, siguiendo un informe de Keferstein, sobre su invento leído en un periódico.

Con estos avances y la invención de Illig (utilizar la pulpa acuosa ya encolada en lugar de añadirla a las hojas acabadas) fue posible la producción del papel continuo (II. II.34).

### El "encolado" del papel según Moritz Illig

El papel sin encolar no es adecuado para escribir con tinta u otros materiales acuosos ya que la tinta se corre. El papel se hace resistente a la tinta al encolarse. Esta práctica ya se realizaba desde la antigüedad con el papiro, al sumergirlo en cola hecha de harina y vinagre de vino o migajas de pan ácido. Más tarde, en el siglo XIV se utilizaba el almidón. Desde entonces y probablemente por vez primera en Fabriano o Núremberg se usa la cola animal, preparada con patas de oveja o restos de cuero hervidos con adición de alumbre. Las hojas de papel se sumergían en esta cola, se prensaban de nuevo, se secaban y se alisaban con un frotado de una piedra de ágata y más tarde, en grupo, con un martinete.

La densidad de la cola estaba determinada por el uso para el que estaba fabricado el papel, así, había encolado completo, semi-encolado y papeles sin cola ya que los papeles secantes y de fieltro no tienen nada de esta materia mientras los papeles para impresión están solo ligeramente encolados. El sistema tradicional de encolado no era posible con la producción mecánica del papel continuo. Por ello, Moritz Friedrich Illig, en 1807, estudia un nuevo método que se establece en las siguientes décadas. Este consistía en añadir a la pulpa el alumbre y resina en vez de encolar la superficie del papel.

### Producción industrial de filigranas

Los fabricantes de papel John Phipps y Christopher Phipps (1825), recibieron una patente por "mejorar en la máquina de hacer papel empleando un rodillo cilíndrico forrado por su parte exterior por una verjura antigua. El efecto producido por el rodillo cilíndrico es hacer impresiones sobre la pulpa sobre la que pasa el cilindro y así el papel aparenta ser antiguo, como el fabricado a mano (Smith, Filigranas). John Marshall industrial londinense entregó un rodillo a los fabricantes Towgood en enero de 1827. El rodillo debía hacer mas liso el papel fabricado con la máquina Fourdrinier. Poco tiempo después entregó un rodillo con verjura a J. y C. Phipps.

Las filigranas podían estar, inicialmente, unidas a estos rodillos pero solo con dibujos lineales. Los primeros papeles



II.35: Publicidad de T. J. Marshall & Co, inventor del Dandy roll/Egoutteur, el cual permite realizar filigranas en papel de fabricación industrial. (Publicidad de la Wochenblatt für Papierfabrikation, Vol 36 (1905), p. 3232)

producidos industrialmente con filigranas sombreadas de Napoleón que se mostraron en la Exposición de Paris de 1849, pueden atribuirse probablemente al fabricante inglés W.H. Smith. Estas filigranas sombreadas todavía se utilizan en los billetes de banco.



II.36: Detalle de un rodillo Dandy para una filigrana claro-obscura. Es un rodillo Dandy para papel vitela del año 1923 con la leyenda "República Peruana". El papel aparece obscuro allí donde el bajo relieve de la escritura puede acumular más masa. Exactamente lo contrario es el caso en el primer plano donde las partes de alambre son más prominentes. El alambre desplaza más pulpa y el papel aparece en estos lugares más brillante. Esta filigrana es llamada claro-obscura. El fabricante de este rodillo Dandy fue la Metalltuch y Egoutteurfabrik, J. W. Andreas Kufferath & Co., Düren. El rodillo Dandy pertenece al molino papelero Weissenborn cerca de Freiberg.

La industria del papel también utilizó otros métodos para hacer filigranas en las hojas de papel. Uno de ellos es la tecnología Molette. Se utilizó una tecnología diferente para las llamadas 'falsas' filigranas donde los patrones de las filigranas eran falsificados mediante presión en papel seco o impreso con colores especiales.

A diferencia de la filigrana de los papeles hechos a mano, la filigranas del "dandy roll" en la producción industrial de papel (II. II.36) podían durar un periodo mayor al de dos años de las filigranas de molde. Por esta razón, las filigranas del papel hecho a máquina son sólo limitadamente útiles para la datación. A veces, en pruebas de autenticidad estos caracteres todavía pueden realizar su cometido. Sin embargo, debemos tener en cuenta que en un rodillo pueden haber doce, dieciséis o veinticuatro filigranas similares y cada una de ellas puede tener (no intencionadamente), peculiaridades individuales.

Bibliografía: Audin, De l'origine du papier vélin; Balston, The Whatmans; Balston, James Whatman; Blechschmidt / Strunz, Der Beginn; Bockwitz, Wer war der Erfinder; Clapperton, The papermaking machine; Doizy / Fulacher, Papiers et moulins; Feyerabend, Über die Stellung von Wasserzeichen; Hößle, Alte Papiermühlen; Hößle, Bayerische Papiergeschichte; Hills, The early use; Killermann, Jakob Christian Schaeffers Papierversuche; Hoyer, Die Entwicklung der Papiermaschine; Hunter, Porträt-Wasserzeichen; Klein, Chemie und Papierfabrikation; Loeber, Paper mould and mouldmaker; Meltzer, Die Entwicklung der Papierfabrikation: Postl. Herstellung von Wasserzeichen; Postl, Oberflächenleimung; Postl, Faber in amne cudit; Schlieder, Über Anfänge der Verwendung; Schmidt, Geschichte der Papierherstellung; Schulte, Ueber die erste Papiermaschine; Sembritzki, Ueber die erste Papiermaschine; Siniarska-Czaplicka, La production; Smith, Watermarks; Strachan, Die Geschichte; Weiß, Handbuch der Wasserzeichenkunde; Weiß, Vom Velin- und Kupferdruckpapier; Weiß, Schiller-Manuskripte; Weiß, Schiller und das Papier; Wintermeyer, Die Entwicklung der Holzschleiferei.

G.D. / F.S. (C.H.B.)

### II.9 Los hilos metálicos y las formas

La trama de hilos metálicos inserta en un marco de madera es característica del papel en Occidente. Esta trama solía ser de cobre o de bronce. En el marco se introducían unos travesaños de madera paralelos al lado mas corto del marco, que se ajustaban siempre más a los extremos para reforzarlo y sostener la trama que está formada por puntizones paralelos en sentido horizontal y por corondeles más finos en sentido vertical. Estos corondeles reposan directamente sobre los travesaños y están cosidos a los puntizones. Dado que la pulpa se deposita sobre la forma penetra profundamente en los huecos entre los puntizones y por lo tanto el papel es menos grueso sobre el propio puntizón, por ello la estructura de la trama se reconoce bastante bien observando la hoja a trasluz, o con una reproducción radiográfica, bajo forma de rayas mas o menos obscuras.

La impronta de la trama sobre el papel refleja también bastante fielmente el diámetro de los puntizones y la distancia entre ellos. Aunque, en los papeles más antiguos, de los primeros treinta años del siglo XIV es relativamente difícil poder ver la impronta dejada por la trama. Sobre todo los travesaños son muy difícilmente visibles en el papel de este periodo incluso con ayuda de la radiografía beta. El grosor de los hilos metálicos depende de la técnica utilizada para su fabricación. Los alambres pueden estar realizados por el sistema de forjado o de estiramiento. En este último caso los alambres gruesos eran estirados por los operarios (al principio gracias a su fuerza física), a través de agujeros cada vez mas finos y que lo iban convirtiendo poco a poco en mas delgados.

Según Hills, en el papel italiano muy antiguo la impronta de los hilos metálicos es muy irregular ya que estos eran forjados y no estirados. En el material estudiado por él, alrededor de los años 1343/4 se encuentran improntas de formas con puntizones irregulares y espesor variable, por el contrario, los corondeles son casi imperceptibles. En un papel de 1347, consiguió distinguir puntizones con 3mm de separación entre ellos y a partir de esta fecha las formas papeleras tienen estas características. Alrededor de 1385 es posible ver claramente las uniones de las cadenetas a los travesaños de madera. Este nuevo tipo de molde con travesaños de madera y cadeneta consiguió que el papel fuese más delgado y por lo tanto un menor consumo de pulpa. Los historiadores concluven que estos significativos cambios de la forma papelera son el resultado de las nuevas técnicas para hacer alambre (Hills 90-91, para estirado de alambre, Wolters 207-210).

Gerardy (Gerardy 64–65) identificó un tipo especial de forma usada para el papel italiano durante el siglo XIV realizado con puntizones alternativos gruesos y delgados que también se encuentran en el códice 168 (fechado 1390/91) en el Klosterneuburger Stiftsbibliothek, donde 20 líneas alternadas entre delgadas y gruesas ocupan 29mm (II. II.37; Fig. A), mientras que 20 líneas gruesas con líneas delgadas en medio, ocupan 58mm. Dentro de este códice de Klosterneuburg también se encuentra papel con solo líneas delgadas (véase las filigranas en la signatura mencionada http://www.ksbm. oeeaw.ac.at/wz/wzma.htm), y así el papel con grosor de puntizones variados debe ser una forma de transición.

Según Weiß 20 líneas ocupaban un ancho entre 16 y 80mm dependiendo de la época y la región. En el fondo WZMA, los papeles datados con puntizones "espesos" pertenecen al periodo 1350-1380 que ocupan en la muestra analizada casi 45-55 mm. (II. II.37; Fig.B) mientras que en los puntizones más "ligeros" ocupan menos de 30mm a partir de los años 1390. Se necesita investigar más el papel antiquo, cuya verjura es generalmente difícil de ver con el fin de reconciliar las opiniones sobre el papel del códice 1251 f. 6 (II. II.37; Fig. D), de la Klosterneuburger Stiftsbibliothek, datado en 1330 en el que 20 líneas mas bien delgadas ocupan 28mm y el Rechnungsbuch Rb 7/1 folio 6 en el Klosterneuburg Stiftsarchiv datado en 1321, donde el mismo número de líneas, según el examen hecho por Ezio Ornato (Ornato, II 347) de la colección Piccard, en los 7 ejemplos de 1360 sólo se usaba alambre viejo. El porcentaje de papel con líneas gruesas, en comparación con el papel donde las señales dejadas por la forma, muestran alambres normales había ya bajado al 11,54% para los realizados en 1390 y después bajó a 0,71% en la primera década del siglo XV, subiendo de nuevo al 1,4%. Según Ornato (II.74), la anchura de 20 líneas en papel de folio de formato (rezzute) iba de 25/26 mm a comienzos del siglo XV a menos de 20mm a finales del mismo siglo (II. II.37; Fig. C).







Fig. B



Fig. C



Fig. D

II.37:

Fig. A: Klosterneuburg, Stiftsbibliothek, cód. 168, folio 293 (1390/91).

Fig. B: Klosterneuburg, Stiftsarchiv, Rechnungsbuch 7/1, folio 27 (1343).

Fig. C: Klosterneuburg, Stiftsbibliothek, cód. 69, folio 297 (finales del siglo XV).

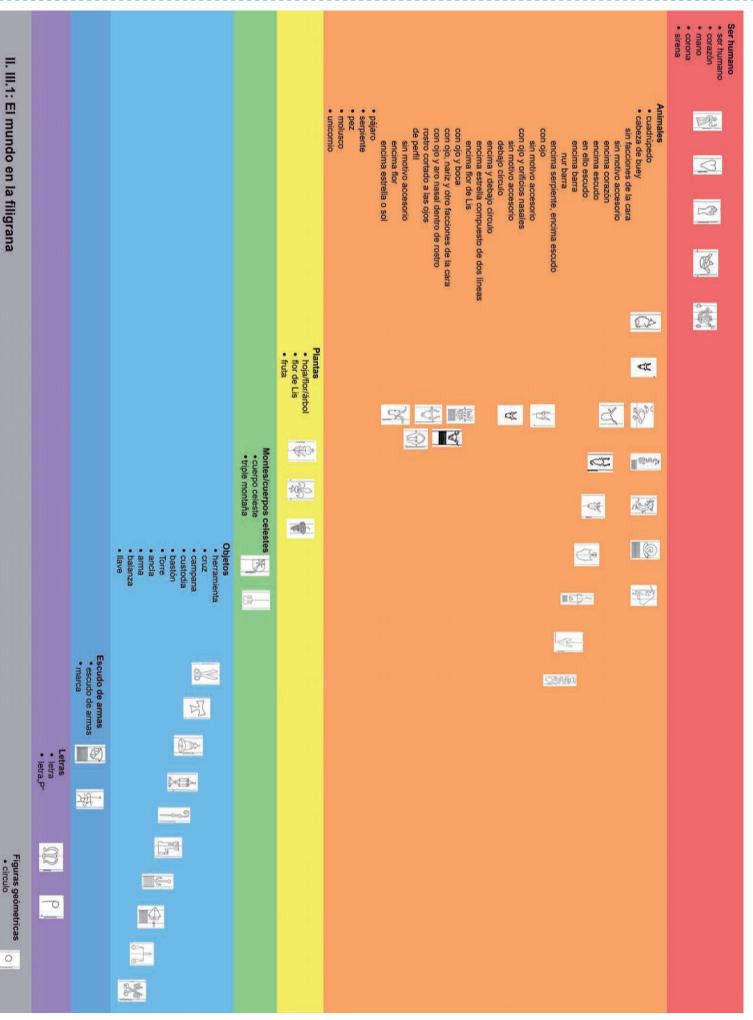
Fig. D: Klosterneuburg, Stiftsbibliothek, cód. 1251, folio 6 (1330).

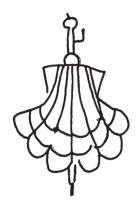
Ilustraciones reproducidas a escala 1:1

Bibliografía: Weiß, Handbuch der Wasserzeichenkunde; Gerardy, Einige Besonderheiten von italienischen Papieren des 14. Jahrhunderts; Hills, Early Italian Papermaking; Wolters,

Drahtherstellung im Mittelalter; Ornato et al., La carta occidentale nel tardo medioevo I. Tomo II (Addenda 4).

F.L. (C.H.B.)





### III El mundo en la filigrana

Las filigranas presentes en el papel medieval pueden ser consideradas como símbolos o fragmentos del mundo medieval y de la percepción que tenían de él sus contemporáneos. En primer lugar, se trata de una invención europea, ningún papel árabe o chino antiguo tiene filigrana. Esto se explica por el hecho que sólo en Europa se trabajó con forma rígida, sobre las cuales se podían sujetar las filigranas metálicas. Con su aparición en la Edad Media europea, las filigranas aparecen decididamente tarde sobre la historia del papel.

Junto a los textos antiguos que documentan el uso de la filigrana a partir de la segunda mitad del siglo XIV, como el ya citado tratado de Bartolo de Sassoferrato, existen otras fuentes que se refieren a la falsificación de las filigranas. Por ejemplo, ya en el año 1398 Luis de Tignonville (Baile de Troyes), prohíbe la copia de las filigranas por aquellos propietarios de molinos diferentes a los originarios así como el uso de filigranas concebidas para papel de buena calidad en aquellos papeles de menos prestigio. También los estatutos de Bolonia, algo anteriores, obligan a los papeleros a utilizar dibujos diferentes para distinguir, en su producción, el papel de buena calidad del mediocre. También se ha planteado la cuestión acerca de la filigrana medieval y su función; por ejemplo ¿Cuáles son los objetos representados?, ¿Cuál era su significado? Naturalmente, no podemos presentar un panorama completo de todos los tipos de filigranas registrados en la producción de la Edad Media, pero se puede realizar una selección de filigranas típicas, para darnos una idea de su variedad y de su tipología.

La filigrana más antigua de la que tenemos conocimiento se usó en Cremona a partir de 1271 y representa una "F". Anteriormente Briquet (1907) había considerado la filigrana más antigua una cruz griega (n° 5410) del año 1282 usada en Bolonia. Ya sea una letra o una cruz de hecho vemos que el inicio de la historia de la filigrana se encuentra en un signo usado en la Italia septentrional (Bannasch). Por orden cronológico, después, en 1293, aparece en Cividale, cuyo molino es considerado el más antiguo del Friul otra filigrana: una espiral en forma de 6 o de 9. También aparecen nombres de personas bajo la filigrana, como en el papel del notario Tommaso Cattaro en Piacenza. Se trata en este caso del maestro papelero Puzoli de Fabriano. El nombre "saluzzo" se encuentra a partir de 1305 (Weiß). La función de estas filigranas nominativas es clara: son señales de propiedad que indican inequívocamente el origen del papel. Hasta aproximadamente 1312, los nombres de los papeleros se convierten en un tipo de filigrana recurrente; posteriormente este uso pasa de moda y comenzó a abrirse el mundo de las imágenes y de los símbolos medievales.

Cierto es que letras aisladas y diagramas se encuentra en época más tardía: por ejemplo en Alemania se encuentra la "E" que representa Esslingen, la "F" por Fráncfort la "M" por la Virgen María (Tschudin 1996), etc. Los monogramas nos pueden indicar el nombre del papelero, de la ciudad o de la institución. También abreviaturas, utilizadas habitualmente en los documentos, como "JHS" (Jesús), las encontramos en el mundo de las filigranas. La filigrana "corona" está registrada a partir de poco después de 1310. Es un motivo bastante frecuente que según Briquet fue usado por los molinos papeleros venecianos hasta el siglo XVIII.

Una filigrana muy abundante es la "cabeza de buey" representada con decoraciones diversas y en todas sus variantes. Se usó ya en Italia en 1320 desde donde después se extendió a Francia y a Alemania. Tras un uso muy intenso desapareció completamente 300 años más tarde en los inicios del siglo XVII. En el escudo de la ciudad de Ravensburg, que aparece por primera vez bajo la forma de una filigrana en 1395, se encuentran reunidas la cabeza de buey y la fortaleza. Jaffé nos lleva al Evangelista Lucas cuyo símbolo es el buey. Además es considerado el patrón de los pintores, oficio muy unido a los papeleros. También el león alado, animal asociado al evangelista Marcos está representado en el mundo de la filigrana. Se utiliza sobre todo en Venecia, donde está presente también en el escudo de la ciudad. Uno de los primeros molinos de Colle di Val d'Elsa en la Toscana una cabeza, que se encuentra a partir de 1349. La filigrana que representa una serpiente necesita una especial atención. La serpiente aparece también en los escudos heráldicos, sobre todo en la dinastía milanesa de los Visconti. Esta filigrana fue utilizada sobre todo por los papeleros de Suabia que consiguieron hacer un papel muy fino y de buena calidad, por cuyo motivo la serpiente era casi un "sello de garantía" (Jaffé).

Otro motivo recurrente son "las tres montañas". Su uso esta atestiguado en Lucca y Padua entre el 1360 y el 1513, pero su origen no está muy claro (Schweizer). Mas tarde a la montaña central se le agregó una cruz con doble contorno. Según Piccard, las primeras marcas que tienen este motivo se encuentran a partir de 1444. La cruz y el bastón nos acercan al repertorio de símbolos de la Edad Media cristiana. Podemos citar a este respecto, el bastón episcopal, el del buen pastor y el de la cruz, atributos de muchos santos. El bastón del mensajero de Hermes es el símbolo de los comerciantes, mientras que el de Escolapio, todavía hoy en día, representa a

los médicos. A estos se añade el báculo de Basilea, que representa el escudo de la diócesis y de la ciudad, el cual sigue utilizado por los papeleros locales como filigrana a partir del siglo XVI.

Por último merecen citarse las filigranas de carácter heráldico. El uso de las filigranas representando escudos está unido al nacimiento de los estados territoriales en la alta Edad Media y a la creación de molinos papeleros subvencionados por la autoridad feudal y ciudadana. Son bastante frecuentes en este aspecto, las tres flores de lis de los Borbones, pero también encontramos el escudo de ciudades como Ratisbona, Esslingen, Amsterdam. También escudos de familias nobles se utilizan como filigranas ya que se tratan de "escudos parlantes" y su significado es evidente.

Para resumir, los varios significados de los temas representados por las filigranas, se debe considerar, según Piccard, su carácter inicialmente anónimo. Si se exceptúan los primeros ejemplos que corresponden al nombre del papelero, al principio las filigranas, no tenían todavía como función primera la de indicar una procedencia. Sólo al multiplicarse los molinos los fabricantes se dieron cuenta de la necesidad de crear motivos personales para certificar su producto. Así las filigranas se volvieron una marca de calidad, y sucesivamente marcas comerciales del mismo molino.

Si se intenta sintetizar de manera esquemática el mundo de las filigranas medievales, del cual casi no hemos hablado, vemos enseguida una categoría biológica/mitológica: Las categorías fundamentales son: ser humano -animales -plantas a los cuales se añaden las criaturas mitológicas. Aparecen también filigranas que representan otros elementos naturales, o instrumentos y utensilios que pueden ser relacionados con el ser humano, así como símbolos heráldicos y los símbolos geométricos. Sólo las filigranas recogidas por Gerhard Piccard (casi 100.000) nos ofrecen un claro esquema clasificatorio que comprende todo el mundo medieval, que va desde organismo unicelular al ser humano con sus instrumentos, del conjunto de hojas -flores- árboles a las criaturas mitológicas como el unicornio y la sirena, comprendiendo también el mundo abstracto de los símbolos geométricos (II. III.1). Las filigranas conservan siempre una unión con su fabricante, pero el nexo entre el papelero y el símbolo se puede establecer de manera más o menos clara.

Como ejemplo muy simbólico se puede citar en este apartado la vieira "peregrina"; durante la Edad Media simbolizaba el peregrinaje a Santiago de Compostela y muy pronto comenzó a representarse el peregrino. Por otra parte el mismo Santiago lleva la vieira, junto al bastón y a la vieira del peregrino, como su típico atributo iconográfico a partir del siglo XII. La reunión en un solo objeto de la vieira de Santiago y del bastón del peregrino nos conduce al Camino de Santiago y a la devoción al Santo. Esto nos permite observar que a veces el tema de la filigrana no esta sólo unido al papelero, sino a su uso y al propietario del papel. Este es probablemente el caso del conde Adolfo de Nassau, que usaba un papel con la concha peregrina en el año 1479 (en Piccard-Online n' 160170). En su familia la devoción a Santiago era tan profunda y habitual que podía condicionar incluso la elección del papel en el cual escribir.

**Bibliografía**: Bannasch, Wasserzeichen als Datierungshilfen; Jaffé, Zur Geschichte des Papiers; Maier, Spuren des Jakobuskultes im Speyerer Raum; Piccard, Die Datierung des Missale speciale; Piccard, Die Wasserzeichenforschung als historische Hilfswissenschaft; Schweizer, Frühes Papier; Tschudin, Der Ursprung der Haus- und Handelsmarken; Tschudin, Grundzüge der Papiergeschichte; Weiß, Zeittafel zur Papiergeschichte.

C.K. / P.R. (C.H.B.)

### III 1 La genealogía Mömpelgard

1474

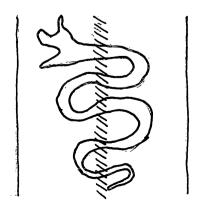
Libelo (pergamino), 8 hojas Hauptstaatsarchiv Stuttgart A 266 U 1 Página 10

El manuscrito "Wie Mümpelgard an die herrschaft Wirtemberg khommen ist" cuya procedencia parece ser de la biblioteca del conde Eberhard im Bart, nieto de Henriette von Mömpelgard y bisnieto de Antonio Visconti describe las líneas genealógicas y los vínculos familiares del conde von Mömpelgard del matrimonio de Eberhard IV y Henriette antes de 1407. De particular importancia debido a sus suntuosas ilustraciones a color, incluye una página que muestra la línea femenina de la familia Eberhard im Bart. El escudo de armas de Antonia Visconti se ve en la fila de la izquierda sobre el escudo de armas de Maria von Châtillon. Junto a ellos están los escudos de armas de sus otras dos bisabuelas, Katharina von Genf y Elisabeth von Zollern-Nürnberg, sobre los cuales están los de sus abuelas, Henriette von Mömpelgard (a la izquierda) y Mechthild von Savoyen (a la derecha). En la parte superior están los escudos de armas de sus padres, el conde Ludwig von Württemberg y Mechthild von der Pfalz.

Aquí el escudo de armas Visconti es representado con una serpiente azul mirando hacia la izquierda sobre campo de plata, "devorando la mitad de un sarraceno", como dice la descripción heráldica que acompaña. Numerosas filigranas de papel del siglo XV del norte de Italia muestran representaciones similares del escudo de armas de Visconti. Obviamente, la figura humana que es la mitad que sobresale de las mandíbulas de la serpiente, el "sarraceno", es fácil de malinterpretar si uno no está familiarizado con la heráldica Visconti, y no fue reconocido como tal por Gerhard Piccard en sus calcos de filigranas (véase II. III.2).

Bibliografía: Rückert, Antonia Visconti.

P.R. (M.F.C.)



III.2: La serpiente de los Visconti como filigrana, tomado de Piccard-Online No. 043243



III.3: Una página de la genealogía Mömpelgard

### III 2 Una indulgencia ilustrada para el Monasterio de Hirsau

12 Enero 1347, Avignon Pergamino, 52.5 x 73.5 cm; originalmente con 12 sellos pendientes y confirmación de 21 de junio de 1347 Hauptstaatsarchiv Stuttgart H 52 U 14

Doce arzobispos y obispos emitieron esta indulgencia para el Monasterio de Hirsau ubicado en la Selva Negra. El obispo que estaba a cargo de la diócesis de Speyer confirmó esta indulgencia unos meses más tarde. La especial importancia del documento se encuentra en sus impresionantes ilustraciones: el margen superior contiene retratos de medio cuerpo de los principales santos patronos de Hirsau, Aurelio, Pedro y Pablo. En la inicial U, está representada la Madre de Dios con el ni-

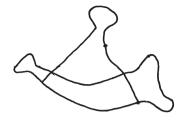
ño y un monje de rodillas ante ella con un confalón. El bloque de texto se enmarca con San Miguel y el dragón en la parte superior derecha, debajo de él Santa Catalina y en la parte inferior izquierda, Santiago. Todos los santos están representados con sus atributos, a través de los cuales cada figura en particular puede ser claramente identificada: un báculo de un obispo, una llave, una espada, un dragón, el bastón del peregrino y un sombrero con una representación de una concha de vieira. Todos estos signos y atributos de los santos se pueden encontrar también en el universo de las filigranas, representando de igual manera un programa iconográfico que, en función de individual o institucional "preferencia", está basado en el reino de los santos cristianos.

**Bibliografía:** Rückert, Die Verehrung des hl. Jakobus im Umfeld des Klosters Hirsau.

P.R. (M.F.C.)



III.4: Indulgencia ilustrada para el monasterio de Hirsau



# IV Las filigranas y el estudio de los manuscritos, dibujos y grabados

El interés científico por la observación de filigranas, su recopilación, reordenación y estudio sistemático comenzaron a inicios del siglo XIX, las piedras angulares de la disciplina corresponden a los grandes trabajos de Briquet y Piccard. La posibilidad de adquirir nuevos conocimientos históricos gracias a las filigranas está basada, en primer lugar, en la problemática de la historia del papel pero, sobre todo, en los textos y en las imágenes presentes sobre el papel mismo.

La utilización de un cierto tipo de filigranas permite, no sólo ampliar los conocimientos sobre la producción del papel en un determinado lugar, sino que es también un testimonio de su difusión: esto permite, por tanto, trazar los itinerarios del comercio del papel y la problemática ligada a ello. Gracias a las filigranas, M. Zaar-Görgens pudo reconstruir la difusión del papel fabricado en Lorena Alto-Rin entre 1385 y 1600, y demostrar, no sólo su considerable nivel, sino, de modo más general, el progresivo desarrollo del comercio del papel en el sudoeste de Alemania y sus variaciones coyunturales (II. IV.1).

Las filigranas tienen una importancia metodológica en el estudio de los manuscritos y por consiguiente, en el análisis del estudio del soporte de papel, de la escritura y de los textos. De hecho, gracias al análisis de las filigranas se pueden datar con un error de pocos años los papeles no fechados en el mismo documento, manuscrito, impreso o dibujo. En este caso, el estudio de las filigranas tiene una particular importancia como disciplina histórica auxiliar (Piccard), ya que permite dataciones mucho más precisas respecto, por ejemplo, a los análisis paleográficos; sin embargo, esto está condicionado a la posibilidad de disponer de una filigrana idéntica y datada que permita situar en el tiempo ese tipo de papel.

Las posibilidades técnicas de reproducción o de transferencia de las filigranas de su soporte original se desarrollan desde de los calcos y de los frotados hasta las posibilidades actuales de reproducción radiográfica, gracias a la cual ha aumentado notablemente la precisión. Actualmente el análisis de las filigranas ya se ha integrado en el estudio de los manuscritos y se está desarrollando en mayor medida gracias al constante aumento de la recopilación y a la creación de interconexiones por medio de Internet.

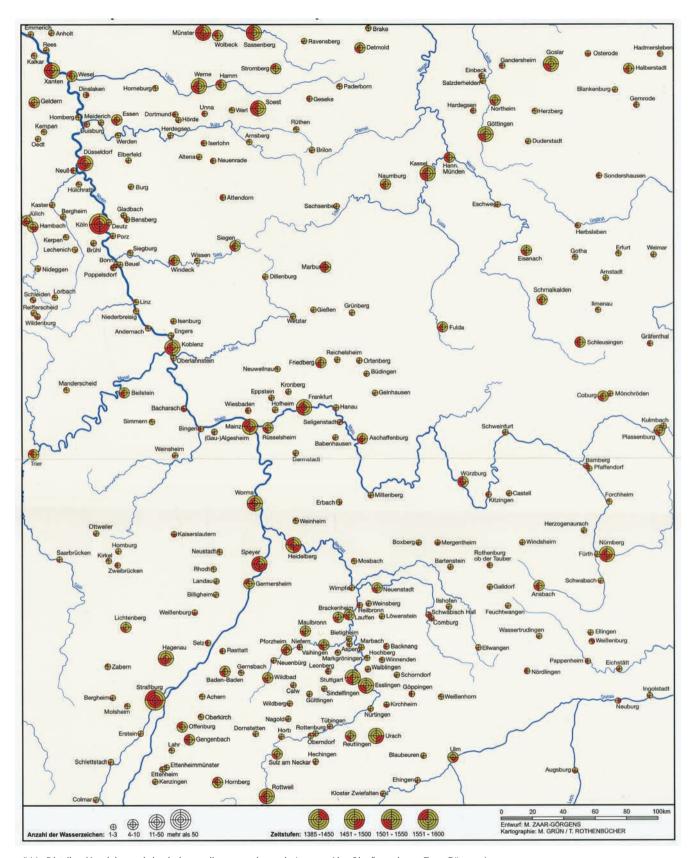
**Bibliografía:** Zaar-Görgens, Champagne – Baar – Lothringen; Piccard, Die Wasserzeichenforschung als historische Hilfswissenschaft.

P.R. (G.C.Z.)

### Las propiedades mercadotécnicas del papel

Como todas las manufacturas fabricadas y comercializadas en todas las épocas y lugares, el papel también era un producto que presentaba propiedades mercadotécnicas diferentes según las necesidades. De hecho, se han testimoniado diversos usos del papel - por ejemplo como sucedáneo de los cristales en las ventanas -; el criterio más macroscópico diferenciaba, igual que hoy, el papel de escritura y el papel de embalaje. Contrariamente a lo que algunos han supuesto, esta última no suponía la mayor parte en la producción de papel, sino que suponía entorno al 20-25%. Lo que distinguía a los dos grandes tipos de papel no era sólo el color, en cuanto que el papel de embalar estaba hecho con trapos más o menos "oscuros" mientras que el de escritura se hacía con trapos blancos, sino también el grado de elaboración: la pulpa utilizada en la fabricación del papel para la escritura era más refinada y para obtenerla era necesario que los molinos tuvieran mazos especiales, capaces de reducir al mínimo las dimensiones de las fibras. Atendiendo estas razones, no todas las papeleras estaban habilitadas para producir los dos tipos de papel: así, en Colle di Val d'Elsa en el siglo XVI, las papeleras se subdividían en "blancas" y "negras", las que producían sólo papel de embalar no tenían derecho a trabajar con trapos blancos. Además, dentro de la categoría "de escribir", la manufactura comportaba diversos matices de calidad: además del "papel fino", a menudo se cita el papel "fioretto" (término cuya terminología es incierta) o, descendiendo aún más en la escala de la calidad, el "fiorettone". Ante la falta de testimonios "arqueológicos", ignoramos, por desgracia, cuales fueron las diferencias que existían entre las diversas calidades, y todavía hoy somos incapaces de identificar las hojas correspondientes aún teniéndolas delante.

El precio del papel variaba en función de la calidad y, obviamente, las tentaciones de fraude eran frecuentes y numerosas. Por esta razón, muchos reglamentos emitidos por las autoridades ciudadanas de los lugares de producción y/o consumo, testimonian, desde el principio, la preocupación por tutelar en la medida de lo posible los intereses del consumidor. De estas reglas nos queda un único ejemplo de época medieval: aquel que fue emitido en Bolonia en 1389. Bolonia era un gran centro de producción de papel de altísima calidad; sede de una renombrada universidad, que constituía, además, un mercado de notable entidad. Además, se trataba de la "capital mundial" del derecho. Tales circunstancias explican la existencia de una normativa extremadamente precisa y constrictiva.



IV.1: Distribución del papel desde los molinos papeleros de Lorena-Alto Rin (basado en Zaar-Görgens).

La norma boloñesa, además de precisar las dimensiones mínimas de los formatos en uso (como a menudo sucede, mediante un ejemplo cuya copia se puede ver en el Museo del ICPAL), distingue tres tipos de papel: el papel fino, el "fioretto" y el papel de trapos (de embalaje), de los que se fija un precio máximo autorizado. Para diferenciarlos se cita un único criterio: La filigrana. De hecho, la normativa prescribe que, en el interior de una misma papelera, se use una filigrana diferente para distinguir el papel fino, mientras que la misma marca puede ser utilizada para el papel "fioretto" y el papel de trapos. En consecuencia, tales prescripciones implican que la filigrana no sólo era una marca de propiedad y un testimonio del origen, sino una garantía de calidad. Bolonia no constituía un caso aislado, ya que en un gran centro de producción como era Troyes - y casi exactamente en el mismo momento (1399) – una ordenanza recordaba a los ciudadanos que era una ofensa marcar papel de mediocre calidad con una filigrana destinada a papeles de calidad superior. El problema para el historiador del papel radica en el hecho de que no se sabe en qué manera las características de las dos marcas sugieren por sí mismas una jerarquía de calidad tal que permitiera al consumidor reconocer inmediatamente la diferencia.

En realidad, el único criterio universal del que se disponía para evaluar objetivamente una de las propiedades mercadotécnicas básicas del papel y evitar un cierto tipo de fraude era el peso por resma (la que, como hoy, estaba compuesta por 500 folios); lo que equivalía a definir el gramaje, ya que los formatos estaban estandarizados en toda Europa. Naturalmente, en la normativa boloñesa se menciona el peso, pero no sólo ese aspecto; el primero está omnipresente en las disposiciones contractuales que han pervivido hasta nosotros. Por otro lado, añadir que, el gramaje está lejos de definir todas las propiedades mercadotécnicas del papel, entre las que se hace alusión al grado de blanco, la presencia de grumos e impurezas, la transparencia y la uniformidad del encolado.

A pesar de la ausencia de criterios objetivos y cuantificables de validez de la calidad, la producción y el comercio del papel prosperaban sin demasiados litigios. ¿Sobre qué bases? Según la teoría ahora invalidada (y todavía hoy con seguidores), en muchas ramas de la actividad industrial y artesanal – y en particular en los contratos de copia de los manuscritos – el procedimiento preveía la exhibición preliminar de una muestra a la cual la mercancía consignada se habría tenido que uniformar en cada uno de los puntos anteriormente citados. En caso una disconformidad constatada del cliente, las dos partes se encomendaban al juicio imparcial de una "comisión arbitral". Así, un contrato de compraventa redactado en Ancona en 1581 precisa: "... e che se saranno de qualità inferiore qualche balla di dette carte s di peso come di pasta, si debba fare il difalco che sarrà giudicato da uomeni periti ellecti dalle parte". ("... y que si fueran de calidad inferior cualquier fardo de dicho papel, sea por el peso o por la pasta, se deba hacer el desfalco que será juzgado por hombres peritos, elegidos por las partes").

Naturalmente, hoy se dispone de una instrumentación sofisticada, capaz de analizar con mucha precisión todos los aspectos cualitativos de una hoja de papel. Sin embargo, no es habitual que las medidas instrumentales se usen con fines históricos; bien sea porque el papel antiguo, al contrario que el moderno, no conlleva particulares problemas de conservación, o bien sea porque las hojas de papel antiguo se encuentran generalmente juntas formando los bloques de texto de los libros que permanecen en bibliotecas que tutelan cuidadosamente su integridad.

Además, una decena de años atrás el ICPAL puso en marcha una importante iniciativa en investigación – el "Progetto Carta (Proyecto del papel)" – que preveía la detección de todas las filigranas, la medida del espesor, y del grado de blanco en un *corpus* de medio centenar de incunables estampados en Venecia, muchos de los cuales por el tipógrafo Boneto Locatello, que a menudo trabajaba asociado al gran librero y emprendedor Ottaviano Scoto.

Los resultados sobre el grado de blanco han sacado a la luz, a pesar de la degradación por el paso de los siglos, la excelente calidad del papel, que constituía un argumento de venta nada desdeñable y contribuía a la exportación del libro veneciano en toda Europa. Pero el análisis ha evidenciado, dentro de este estándar de alta calidad, variaciones menores, aunque significativas, en función de las circunstancias: de este modo, el papel era más blanco en las ediciones que podrían ser juzgadas como más "ambiciosas"; y en aquellas donde el espacio reservado a priori a la decoración era más grande y a juzgar por la distribución actual de los ejemplares que han sobrevivido, fueron exportados en grandes cantidades.

E.O. (G.C.Z.)

### El período de uso del papel

Las filigranas continúan utilizándose, sobretodo, para situar documentos no datados dentro de un intervalo de tiempo. Esto solo se puede lograr si una filigrana idéntica a la del documento examinado se encuentra en otro papel datado, y cuando se conoce el lapso de tiempo en el que ese papel se utilizó. Entre otras cosas, esto depende del tipo y del tamaño del papel; de acuerdo a Piccard es "altamente cierto" que en el período de 1360 a 1630/50 el papel de escritura de una calidad normal, tal cual era usado en la mayoría de documentos y manuscritos de cancillería, se empleaba de tres a cuatro años (Piccard, Die Wasserzeichenforschung als historische Hilfswissenchaft, 111 s.).

Basándonos en las fichas de la colección de filigranas de Piccard y su "Findbücher", es posible verificar estas afirmaciones solo hasta un grado de acierto limitado. Esto se debe a que Piccard raramente anotó filigranas idénticas en fichas individuales de su colección, y en la mayoría de las del "Findbücher" solo se menciona el lugar de procedencia y año. Una declaración verificable científicamente sobre el período de tiempo en el cual papel idéntico fue usado solo puede hacerse basándose en imágenes o dibujos datados y publicados de filigranas idénticas que no sean ambiguas en ninguno de sus detalles.

Un análisis de unas trescientas filigranas en la colección WZMA, por el cual podría ser establecido que al menos dos manuscritos datados que contienen formas idénticas, reveló que alrededor de un tercio de estas filigranas excedían el período de tiempo máximo que había sido postulado por Piccard (Haidinger, Datieren mittelalterlicher Handschriften, 17–20). Aunque, debido al pequeño número de muestras no se nos permite hacer valoraciones generales sobre los períodos de tiempo de uso de papeles idénticos. Esto no obstante nos demuestra que la norma de Piccard debe de ser considerada como una simple hipótesis de trabajo, la cual está basa-

da en el estado actual de investigación, y no puede ser considerada "altamente cierta" sino simplemente válida para una mayoría de casos.

**Bibliografía:** Haidinger, Datieren mittelalterlicher Handschriften; Piccard, Die Wasserzeichenforschung als historische Hilfswissenschaft.

A.H. (P.T.V.)

### Diversos conventos - papeles idénticos

En la Baja edad Media las universidades, los conventos y, después, avanzando en el tiempo, también la administración de la ciudad y de la señoría eran los centros de la escritura. El intercambio entre diversas instituciones era frecuente: por ejemplo, los "licenciados" habitualmente encontraban trabajo en el ámbito de la administración. Claramente, los vínculos entre conventos y la universidad eran muy fuertes, sobre todo si las dos instituciones se localizaban una próxima a la otra, como por ejemplo la Universidad de Viena y la abadía de Klosterneuburg, que estaba a tan sólo unos kilómetros de distancia de la urbe, o la misma Universidad y el Schottenkloster que se sitúa en el interior de las murallas de la ciudad. Numerosos estudiantes accedían a la Universidad desde los conventos y volvían allí al finalizar los estudios: algunos de ellos enseñaron más tarde en el Alma Mater Rudolphina. Los manuscritos redactados y utilizados con fines escolásticos o de docencia se intercambiaban entre las instituciones a través de la actividad de los estudiantes y los profesores, igual que los libros litúrgicos.

Partiendo de la idea de que en el ambiente descrito con anterioridad se usara papel proveniente de los mismos comerciantes, se ha comenzado a reproducir, dentro del proyecto "Wasserzeichen des Mittelalters" de Viena, no sólo las filigranas de los manuscritos de Klosterneuburg, sino también las de los manuscritos de Schottenkloster. De hecho, cuanto más numerosas son las filigranas idénticas provenientes de los manuscritos datados disponibles, más fiable se convierte la datación que se hace en base a ellas. Como se esperaba, se ha podido demostrar la existencia de filigranas idénticas y, por tanto, el uso del mismo papel en el patrimonio interno de los dos conventos y, en consecuencia, gracias a los códices datados de un convento, se pueden plantear hipótesis de datación para aquellos del otro.

En relación a esto, se puede hacer referencia al códice 315 de Klosterneuburg, que contiene el texto de una lección impartida por Konrad Ülin von Rottenburg sobre los libros III y IV de las *Sentencias*. Konrad Ülin von Rottenburg estudió teología en la Universidad de Viena a finales del siglo XIV, allí enseñó con posterioridad y ocupó en diversas ocasiones el cargo de rector de la "Facultad de Letras". En 1413 se convirtió en canónigo de la catedral de San Esteban, donde fue sepultado tras su muerte en 1416. Todavía no existe un censo sistemático de todas las obras atribuibles a él (principalmente sermones y lecciones).

El estudio de las filigranas podría aportar una contribución significativa a la reordenación cronológica de sus obras. Una comparación de las filigranas del códice 315 con las de otros manuscritos de la biblioteca del monasterio y con las filigranas de la recopilación *Piccard-Online* han permitido datar el manuscrito entorno a los años "1415–1420".

Por otro lado, de las seis copias de filigranas del códice 315 de Klosterneuburg, tres copias son comparables con los manuscritos datados del *Schottenkloster* (II. IV.2):

cód. 101 cód. 130	Nuevo Testamento Konrad de Brundels- heim:	datado en 1416 datado en 1418
cód. 329	Sermones de sanctis Sermones, textos y	datado en 1417
parte I (fol. 1–132)	teología y moral	

La pareja de la filigrana "corona" (A+B) en el códice 315 aparece también en el códice 329, parte I, del *Schottenkloster*, donde está presente en 11 folios de 66; y, por tanto, en un número significativo de páginas. En dos códices conservados en *Schottenkloster* (C+D) fue utilizada la filigrana "cabeza de moro": en el códice 101 aparece en 114 folios de 156, mientras que en el códice 130 está presente en 8 folios de 143. En tres folios del mismo manuscrito aparece la filigrana "cabeza de moro con corona" (G+H). Las fechas presentes en los manuscritos citados, provenientes de *Schottenkloster*, confirman la datación hipotética para el códice 315 de Klosterneuburg, que sería entre 1415 y 1420.

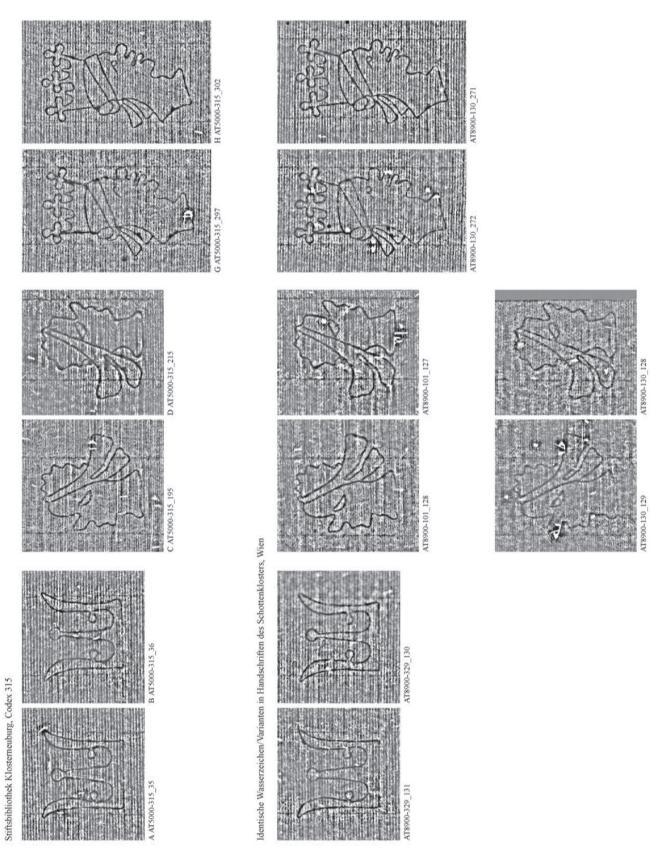
**Bibliografía:** Hohmann, Konrad Ülin von Rottenburg; Knapp, Die Literatur des Spätmittelalters, p. 180.

M.S. (G.C.Z.)

### Las filigranas y sus variantes

En el campo del estudio de las filigranas se pueden diferenciar las "filigranas idénticas" de las "variantes". Las filigranas definidas como "idénticas" se corresponden perfectamente en todos sus detalles, tanto en la forma de la impronta de la filigrana metálica como en la posición que ésta tenía en la forma, lo que puede comprobarse sobreponiendo una copia trasparente encima de la otra. Por otro lado, las filigranas definidas como "variantes" son aquellas que tienen su origen, seguramente, en una misma filigrana metálica; pero esta se ha modificado durante el proceso de producción y ha generado, por tanto, filigranas distintas entre ellas. Por el abuso en el proceso de agitación de la forma o de las operaciones de limpieza, partes del hilo podían desprenderse y separarse o "esconderse" de las otras. También cabía la posibilidad de que el hilo metálico se rompiera.

La figura de alambre estaba fijada, normalmente, a los filamentos de la forma con el hilo del cosido. Una vez extraída la pulpa, se agitaba la forma, lo que podía soltar el hilo metálico, de modo que la figura o algunas partes de ella comenzaban a moverse. A menudo no se conseguía devolver el alambre exactamente al mismo punto de donde se había deprendido. También podía ocurrir que algunas partes de la filigrana se desprendieran de los hilos y no volvieran a recoserse, o que una figura estropeada se reparara sólo aproximadamente y continuase deformándose cada vez más. También el hecho de volver a unir una figura en un punto diverso de la forma, y tal vez supuestamente, podía llevar a la creación de una variante. Como resultado, se encuentran hojas de papel en el que sus filigranas difieren en mayor o menor grado, a pesar de que fueron fabricadas con la misma forma.



IV.2: Filigranas "corona", "cabeza de moro", "cabeza de moro con corona".







IV.3: Filigranas de la Stiftsbibliothek Klosterneuburg. AT5000–315\_302 (AT: Austria, 5000: Stiftsbibliothek Klosterneuburg, 315: códice, 302: página)

A menudo no se puede determinar de inmediato si dos filigranas son idénticas, si son variantes o si provienen de dos formas distintas. Los calcos a mano son, normalmente, muy imprecisos para poder juzgar si las diferencias derivan de verdaderas y propias transformaciones en la filigrana o son simplemente un error de copia. Dado que no sólo se debe tomar en consideración la figura misma, sino su posición en la forma, se pueden advertir la presencia de variantes sólo a través de la fotografía. Algunos programas de reelaboración de imágenes, como Photoshop, permiten sobreponer las fotos escaneadas, usando diversos grados de transparencia, haciendo visible de este modo las más mínimas diferencias.

Estas variantes se pueden utilizar para datar papeles derivados de la misma forma. En la datación por medio de la filigrana no es relevante la condición en la que se encuentra la figura de hilo metálico, sino, su período de uso. La condición es que las variantes se reconozcan en cuanto tales y no se traten como si fueran marcas diferentes, porque en tal caso, no podrían servir para la datación.

La ilustración IV.3 representa la filigrana "cabeza de moro con corona" (y el motivo adicional, círculo) en tres variantes diversas, aunque no se puede establecer con precisión cual ha sido la evolución de esta marca. La figura de alambre estaba sujeta a la forma de manera estable. Sólo en AT5000-680\_4 se nota una pequeña deformación sobre la parte inferior de la cabeza, a la derecha del círculo. Probablemente, círculo adyacente se añadió con posterioridad, cuando el tamiz había sido usado por un período de tiempo, o en un momento dado se sustituyó un círculo que se había perdido. Esto se puede deducir tanto del pliegue menos acusado del hilo respecto a la cabeza del moro, como de la sujeción más aproximada a la forma, con puntos de hilo de cosido claramente visibles. En cuanto a las dos variantes del círculo, no se puede decir con certeza que se trata siempre del mismo o si en un cierto punto se ha sustituido por uno nuevo. Se pueden establecer, claramente, las diferencias entre los dos: el

círculo AT5000–680\_4 está desviado hacia la izquierda, está sujeto por tres puntos de forma más regular, mientras que el del AT5000–680\_36, muestra evidentemente, al menos cuatro sujeciones, es más o menos oval y está roto en un punto en alto a la derecha.

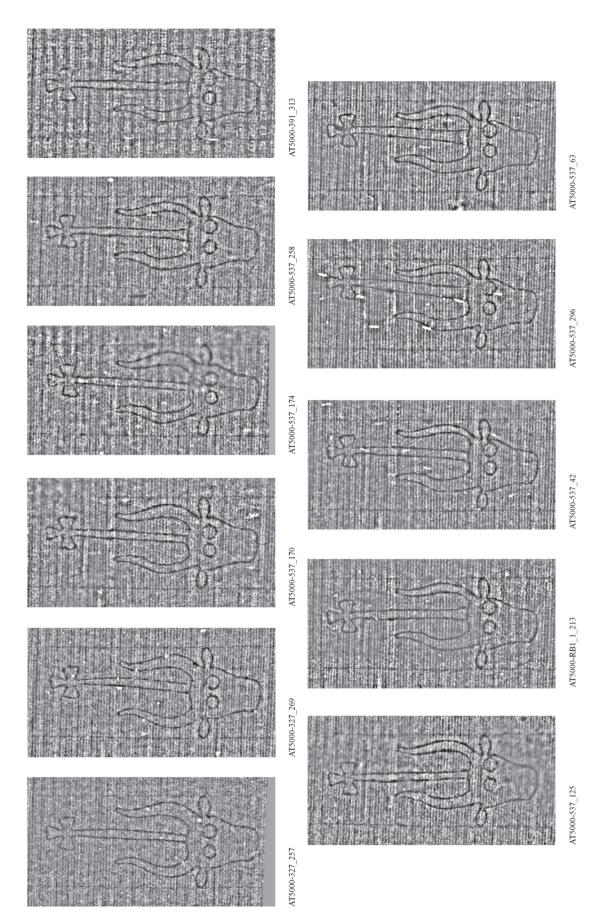
La "cabeza de buey" de la ilustración IV.4 muestra cuantas variantes pueden existir para un solo sujeto de filigrana. En varios elementos de la filigrana metálica se observan cambios frecuentes durante el período de uso de la forma: por ejemplo, los ojos se han desplazado a la derecha. También los cuernos han cambiado notablemente. 'Estos tienden a desplazarse siempre más a la derecha y su anchura varía mucho. La cruz de doble contorno que se halla encima se debe haber aflojado varias veces; probablemente siempre fue recosida de modo aproximado, porque aparece de nuevo cedida y recosida en otra parte. La silueta de la cabeza y las orejas estaban, por otro lado, aseguradas de manera bastante sólida a la trama, tanto que no cambiaron nunca de posición.

**Bibliografía:** Haidinger, Datieren mittelalterlicher Handschriften mittels ihrer Wasserzeichen; Gerardy, Datieren mit Hilfe von Wasserzeichen; Gerardy, Das Papier der Seckelmeisterrechnungen, *p.72 ss.;* Piccard, Die Wasserzeichenkartei im Hauptstaatsarchiv Stuttgart vol. 2/1–3: Die Ochsenkopfwasserzeichen, Stuttgart 1966, vol. 2/1, *p.3 ss.* 

M.S. (G.C.Z)

## Papel y filigrana en el libro impreso: el ejemplo de Venecia

Universalmente se ha constatado que el libro impreso, desde sus inicios, fue un gran devorador de papel. El desarrollo de la tipografía en los últimos treinta años del siglo XV coincidió, no sólo con un rápido aumento de la necesidad de materia prima, sino que determinó una fuerte concentración en el es-



IV.4: Filigrana "cabeza de buey".

pacio y en el tiempo; en el espacio, porque pocos de los grandes centros tenían una representación hegemónica en la producción librera; en el tiempo, porque la preparación de una edición necesitaba disponer de inmediato de varias decenas de resmas, que se consumían muy rápidamente. En este momento de la historia, sin embargo, aún estamos lejos de la praxis de las cancillerías y obviamente, todavía más del consumo de papel de los ciudadanos en particular.

El calificativo de "devorador" de papel que caracteriza al libro impreso aflora de inmediato cuando se procede a un censo sistemático de todas las variantes de filigranas contenidas en un volumen. De hecho, se puede demostrar con facilidad que un sólo ejemplar de una edición concreta puede contener, de media, hasta cincuenta variantes de un mismo motivo, mientras que lo más habitual, en un manuscrito integral, es encontrar sólo unas pocas. La discrepancia se debe, en parte, a un fenómeno mecánico: mientras el papel de un manuscrito representa a lo sumo una porción de resma de un stock del papel comprado, el papel de una edición impresa constituye una muestra de varias decenas de resmas. Además, esto no es suficiente para arremeter completamente contra el fenómeno: en teoría, nada impide suponer que un tipógrafo pudiera disponer de un stock de papel homogéneo, adquirido a un único papelero. Ahora bien, en los incunables analizados el transcurso del "Progetto Cartal", esta eventualidad se presenta en una sola ocasión: la edición de Etymologicum Magnum Graecum, publicada en griego en Venecia, en 1499 por Zacharias Callierges, sin duda dirigida a un público docto y facultativo y, por esto, impresa en un papel de excelente calidad. En todos los demás casos, lo más habitual es un revoltijo de papeles, y el grado de mezcolanza aumenta cada vez más al avanzar en el tiempo. Por lo demás, cuando se analizan otros ejemplares de la misma edición, salen a la luz nuevas variantes. Esto significa que la mezcla ya era importante dentro de las resmas comercializadas por los mayoristas.

El hecho de que papeles de distinta procedencia se agruparan en un mismo stock es, en primer lugar, una consecuencia directa de la "voracidad" de los impresores: de hecho, un sólo papelero no habría podido satisfacer en poco tiempo las necesidades simultáneas de varias imprentas en plena actividad. Por tanto, resultaba necesario que entre las papeleras y los consumidores se interpusiera una "esfera de seguridad" constituida por los mayoristas que garantizaban el aprovisionamiento del mercado acudiendo a diversas fuentes. Pero todavía hay más: es lícito suponer que en muchos casos no se procediera a un embalaje de resmas homogéneas, sino a una verdadera operación de mixtura. Probablemente el objetivo sería el de repartir equitativamente la calidad de los papeles almacenados, igual que un vendedor de fruta trata de mezclar en su puesto los racimos de uva inmaduros con los maduros

En cualquier caso, podemos ver como el desarrollo de la imprenta necesariamente ejerció una poderosa influencia sobre la estructura de la comercialización del papel. Análogamente, al aumentar las necesidades resultaba difícil no influir sobre las características de la manufactura. Si se considera que la cantidad de trapos que podían reciclarse en la fabricación de papel – necesariamente vinculada a los niveles demográficos – no podía aumentar de manera equivalente al surgir de nuevas y tan importantes exigencias, era de fuerza mayor que el rendimiento del proceso de fabricación implicara mejo-

ras decisivas: en otros términos, hacía falta fabricar más hojas de buen papel con la misma calidad de materia prima. Por eso asistimos a una progresiva disminución del gramaje: de las 18 libras por resma prescritas por las normas boloñesas para los formatos más comunes, se pasa, en poco más de un siglo, a 13–14 libras. Las medidas del espesor – efectuadas en el ámbito del "Progetto Carta" – efectivamente muestran un rápido aligeramiento del papel del libro veneciano.

Este proceso repercute sobre las características de las formas empleadas en la fabricación: un papel menos espeso no soportaba verjuras demasiado gruesas que comprometieran su resistencia. Por consiguiente asistimos a un estrechamiento de la trama metálica que provoca, a su vez, el acercamiento de los corondeles para evitar las ondulaciones de los hilos tan finos bajo el peso de la pulpa. El análisis estadístico demuestra que este fenómeno afecta a toda la producción europea, aunque con modalidades más o menos diferentes: es bastante moderada en Venecia (realmente no es el caso), y se acentúa más esta evolución en el Norte de Europa. Los efectos del fenómeno se perciben también en las filigranas; no en la elección de motivos, sino en las dimensiones del objeto: probablemente en relación con el riesgo que podría suponer la presión ejercida por el tórculo sobre una superficie poco resistente, ya que a los impresores no les gustan las filigranas demasiado grandes e "invasivas", colocadas entre los corondeles que delimitan un espacio más ancho de lo normal, o bien a caballo entre corondeles. En referencia a lo mencionado cabe recordar que la impronta de la filigrana es visible en transparencia precisamente porque coincide con una reducción de las fibras.

El efecto de la presencia de los impresores se manifiesta igualmente en el "papel veneciano". Hoy sabemos que el papel consumido en Venecia provenía, en realidad, de un gran número de papeleras situadas en las proximidades del lago de Garda. El área gardesana abastecía no sólo a la región de Venecia, sino que exportaba su producción a una vastísima área, alcanzando Alemania meridional, Austria, Dalmacia e incluso el Imperio otomano. En el último tercio del siglo XV, los objetos más representados en los incunables venecianos son, con gran distancia, la balanza; seguidas de la cabeza de toro, el sombrero y el ancla. Estos objetos se representan en todas las áreas nombradas, pero en proporciones diferentes: la balanza es más abundante en Italia; la cabeza de toro en la Alemania meridional, el ancla en una parte de Austria v. sobre todo, en Dalmacia. Por otro lado, dentro de un mismo objeto, las características de la filigrana son diferentes según el papel y si éste es utilizado en las cancillerías o en las imprentas.

Esta diversidad bien ordenada replantea con insistencia la siguiente pregunta: ¿cuál es el universo que se esconde detrás de la elección de los objetos de las filigranas? Ya hemos comentado como la normativa medieval obligaba a usar dos filigranas distintas para el papel fino y el papel "fioretto", pero es posible que la elección del sujeto connotase la calidad de un abanico más o menos restringido. El fenómeno se ha demostrado explícitamente en el siglo XVI en Zúrich – donde era obligatorio que la filigrana del papel de mejor calidad debía ser más grande- e, implícitamente en Ratisbona, en el mismo período. Pero, ¿será por casualidad que el sombrero cardenalicio, que hace su aparición en Venecia después de 1480, esté asociado a un papel un poco más blanco y menos grumoso, o que filigrana que aparece en la edición de Callier-

ges sea un lirio? En realidad, la elección de la filigrana podría esconder otros motivos: es bien conocido el caso de la media luna, cuya producción, aunque procediera del lago de Garda, estaba especialmente orientada hacia el imperio otomano; en el mismo orden de ideas, el predominio del ancla en Dalmacia ¿no podría guizá significar indirectamente que ese papel estaba destinado a viajar por el mar? Y no se puede olvidar que la cabeza de buey orientada en gran medida hacia Alemania, sea justamente la filigrana más utilizada por los papeleros del área alemana. Los significados implícitos ocultos en las filigranas sin duda representan un área de estudio interesante y relativamente inexplorada. No podemos olvidar un fenómeno que tiene su origen en la misma Venecia, y que sólo en época más tardía se siguió en otros países: la contramarca. Se trata de una filigrana más pequeña que la principal, colocada casi siempre en un ángulo de la mitad opuesta respecto a aquel donde esta última está cosida. El fenómeno hace su aparición poco después de 1480, pero sólo se desarrolla en los diez años sucesivos; en ese período, el corpus analizado durante el "Progetto Carta" contiene poco más del 25% de hojas dotadas de contramarca. La aparición del fenómeno está relacionada con un motivo de diferenciación a voluntad de los papeleros en un territorio donde abundan las papeleras que utilizan el mismo motivo de filigrana. Además, esta explicación no tiene en cuenta otros factores: el fenómeno no apareció en otras zonas, como el Este de Francia, donde la situación era la misma. Las contramarcas son más precoces y frecuentes en el libro impreso que en los documentos de archivo. Existe una correlación positiva entre la presencia de la contramarca y el grado de blanco del papel.

Literature: Ornato et al., La carta occidentale nel tardo medioevo, Tomo I e II (Addenda 4).

E.O. (G.C.Z./M.F.C.)

### Papeles y filigranas en la historia del arte

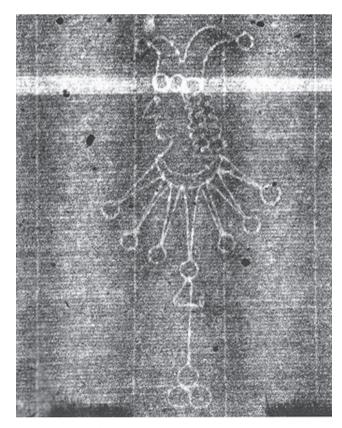
Durante siglos los artistas europeos han utilizado el papel como soporte para la realización de bocetos y otros dibujos y para la impresión de aguafuertes, grabados y xilografías. Sin embargo la información sobre el papel del que se servían es todavía muy escasa. Aunque el papel viajaba, a menudo, aún siendo fabricado en un país o en una región en concreto, se adquiría y era usado por artistas en otros lugares diferentes; la verificación del centro y de la fecha de producción del papel, en ocasiones está avalada por las filigranas que se encuentran, y otras veces estas son una valiosa ayuda para identificar al artista que utilizó el papel. Además, puede ser interesante saber como y cuándo una marca de papel dada fue utilizada por un artista en particular y artistas en general y si y de qué manera, el papel utilizado por los artistas para sus impresiones difiere del empleado para sus dibujos, cartas o poemas.

Al igual que otros consumidores de papel, los artistas e impresores compraban el papel en cantidades relativamente pequeñas: tanto en resmas de 500 hojas que, debido a los métodos de producción de papel tenían una misma estructura y filigrana como en libros de 25 hojas con la misma filigrana. Habitualmente, estas hojas eran utilizadas por los artistas durante un número de años relativamente escaso. Cuando un grabado fechado de un artista en particular y otro sin fecha

están impresos en el mismo tipo de papel con la misma filigrana es muy probable que el grabado sin fecha sea más o menos del mismo espacio de tiempo del ejemplo fechado. Mutatis mutandis, esto es válido también para dibujos datados o sin datar con un cierto margen de datación. Otros dibujos con la misma filigrana podrían muy bien haber pertenecido a la misma resma de hojas y esta se habría utilizado probablemente por el mismo artista o su taller en un periodo más bien corto.

Si tenemos un soporte de papel datado, podemos remontarnos al tipo de papel que usaba un determinado artista, así, razón de más, se puede fijar la cronología de las obras, y se puede verificar la autenticidad o comprender mejor el funcionamiento de un taller. Si la atribución de un dibujo a un cierto artista tiene un margen de error, una filigrana en particular que se de en una obra segura de ese artista, la atribución del dibujo en cuestión está, de cualquier modo, reforzada.

Como las hojas de papel utilizado para los dibujos de un artista a menudo han sido cortadas en varios pedazos, el registro de las características de una pieza de papel con un dibujo del artista puede ser un punto de partida para el reconocimiento de otras piezas de papel con dibujos que han pertenecido a la misma hoja e incluso la misma resma de hojas. Muchos de los llamados "peintres-graveurs" tales como Alberto Durero, el Parmigianino y Rembrandt fueron autores de grabados, además de dibujos. Algunas veces sus grabados están fechados. La presencia de una filigrana idéntica sobre el papel de un grabado o de un dibujo no datado del mismo artista o de su taller, puede avalar una propuesta para su cronología o su autenticidad, además de establecer una relación



IV.5: Gorro de bufón



IV.6: Rembrandt, Anciano tapándose los ojos con la mano izquierda, Bartsch 259 II (2), Dresden, Staatliche Kunstsammlungen, Kupferstichkabinett, c. 1639



IV.7: Rembrandt, Resurrección de Lázaro, Bartsch 72 i (2), Braunschweig, Herzog Anton-Ulrich Museum, inv. núm. 5441a, firmado y datado 1642

entre las diferentes impresiones del grabado. Algunas filigranas pueden ser típicas, de hecho, de un cierto año o período.

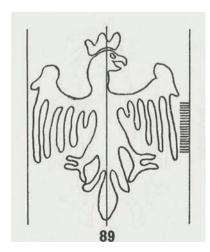
Por todas estas razones un vasto muestreo de datos y de imágenes de filigranas y de hojas de papel constituye una base fundamental para el estudio de grabados y dibujos, tanto para el historiador del arte como para el personal de los museos o el mercado del arte. En el pasado las filigranas han sido recuperadas regularmente como soporte de la investigación. Si bien, una vez publicadas, estas están generalmente ocultas en catálogos particulares o conservadas en las instituciones que poseen las mismas obras de arte. La base de datos del Instituto Holandés de Historia del Arte en Florencia (NIKI), ofrece la gran ventaja de una colección centralizada de gran cantidad de material de filigranas. Su efecto acumulativo constituye un valor añadido esencial para sus clientes y usuarios.

# Ejemplo de filigrana de una filigrana en un grabado de Rembrandt

La filigrana gorro de bufón (II. IV.5) se ha encontrado en muchas variantes en el papel de los aguafuertes de Rembrandt. Esta variante (gorro de bufón, cuello de siete puntas, pelo largo y suelto, pequeñas bolas en la parte inferior del cuello y por debajo de las puntas del cuello aparece, por ejemplo, en un número de aguafuertes desde los años 1639 a 1642, tales como aquellos que se muestran en las ilustraciones IV.6 y IV.7, el primero aproximadamente datado en 1639 y el segundo firmado y fechado en 1642 (II. IV.6, IV.7).

# Ejemplo de una filigrana en los dibujos de Miguel Angel

La filigrana "águila" (Briquet 89, Il. IV.8) encontrada en el papel de un dibujo de fortificaciones (Florencia, Casa Buonarroti inv. núm. 27a, De Tolnay Corpus núm. 567, Il. IV.9), es idéntica a la filigrana hallada recientemente en un estudio de fortificaciones hasta ahora atribuido a la escuela de Miguel Angel (Florencia, Casa Buonarroti inv. núm. 12a, De Tolnay, Corpus núm. 565, Il. IV.10). El descubrimiento de la identidad



IV.8: Filigrana, "águila" (Briquet 89)

de estas filigranas nos proporciona un excelente argumento para reconsiderar si el segundo dibujo es de hecho de un artista de la escuela de Miguel Angel o más bien de un artista activo en su taller, o del propio Miguel Angel.

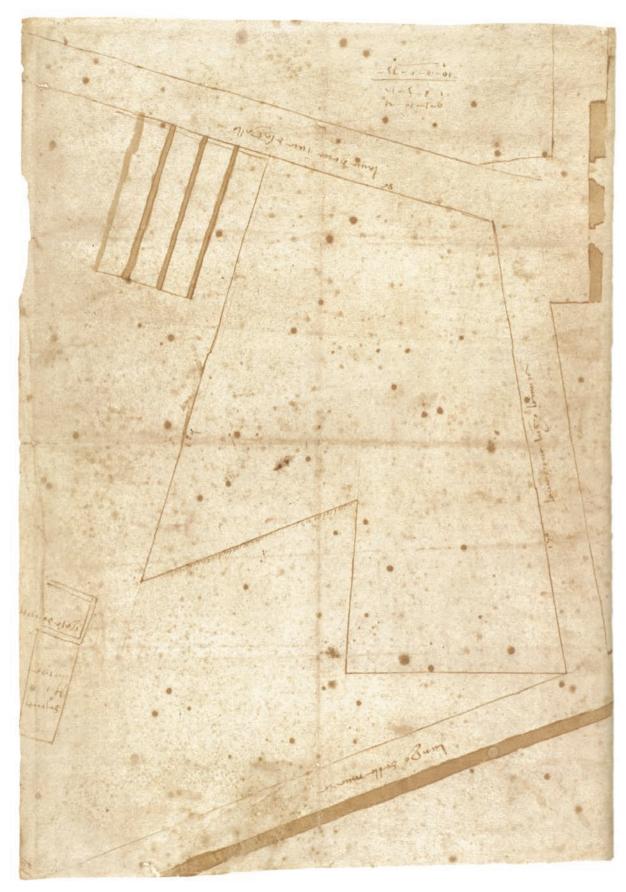
**Bibliografía selecta:** Ash / Fletcher, Watermarks in Rembrandt's Prints; Boorsch et al., exhibition catalogue; Filedt Kok et al., Jan Muller as Printmaker; Griffiths, On Some Albums; Griffiths / Hartley, Watermarks; Hinterding, Rembrandt als etser; Hinterding, Rembrandt as an etcher; La Chapelle, Michel-Ange; La Chapelle et al. Les filigranes; La Chapelle et al., Les relevés de filigranes; Lanfiuti Baldi, Contributo alla conoscenza; Lanfiuti Baldi, La cattura di Cristo di Dürer; Lunning, Characteristics of Italian paper; Meijer, An International Database; Roberts, Dictionary 1998; Woodward, Catalogue of Watermarks

B.W.M. (G.C.Z./M.F.C)

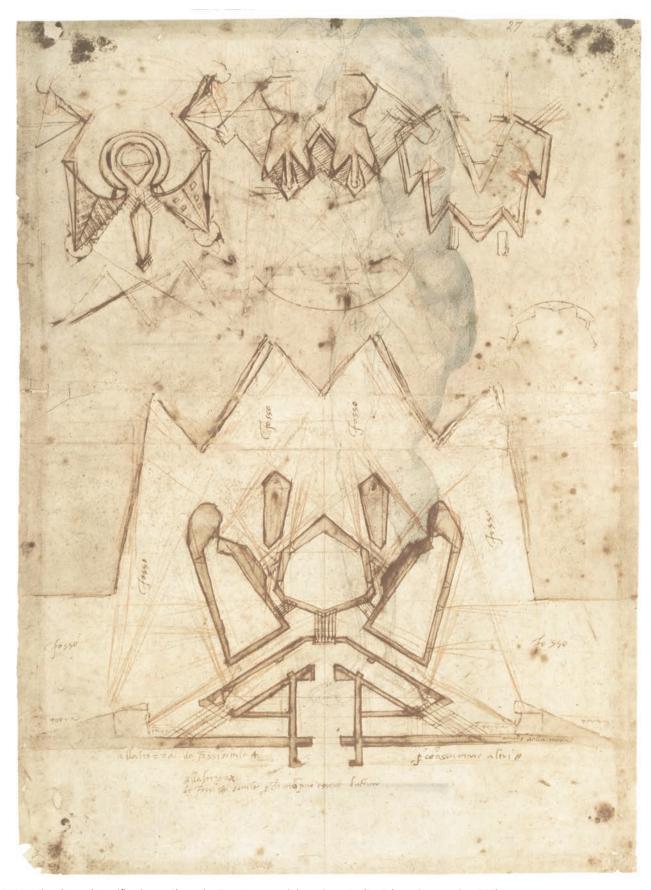
### Filigranas y musicología

Más que en cualquier otro campo del estudio histórico, la musicología ha encontrado que la información adicional que puede obtenerse a través de la investigación del papel y las filigranas es de un inmenso valor. Un reconocimiento detallado de los resultados que tal investigación puede ofrecernos, fue ya publicado por Frederick Hudson en 1987, y por lo tanto es innecesario entrar en detalle en lo que aquí se refiere. El significado de tales actividades de investigación y documentación puede verse en los volúmenes especiales de filigranas que son parte de las obras completas de Bach, publicadas en 1985 por Wisso Weiß en cooperación con Yoshitake Kobayashi, y de Mozart, publicadas en 1992 por Alan Tyson. Sin embargo, en un artículo sobre la importancia del papel y las filigranas en la investigación musicológica, Ulrich Konrad observó en 1999 que era necesario un estudio metódico sobre el papel de música, y enfatizó que "estrictamente hablando, hoy todayía falta" (Konrad, Notenpapier, p.20). Los resultados musicológicos en referencia a las filigranas siempre se han extraído desde el punto de vista de los historiadores del papel, y la publicación de esa documentación está frecuentemente esparcida aquí y allí, a menudo oculta en los añadidos de estudios especiales que no están catalogados separadamente. Esto se puede ver especialmente, en referencia a los informes críticos relacionados con la New Schubert-Edition.

En ciertos casos, una descripción exacta del papel y el análisis de sus filigranas ayuda a reorganizar las varias partes de un manuscrito cuyo orden se ha vuelto confuso a través de los años de tradición histórica. Cuando por fortuna se puede encontrar que la proveniencia de un papel coincide con el momento histórico de un compositor o director, esto proporciona un testimonio adicional en referencia, por ejemplo, a la cronología de los legados o la localización de donde una pieza se compuso. Las filigranas deben identificarse con claridad para que tal información adicional sea fidedigna, y por tanto la necesidad del conocimiento de la historia de los respectivos molinos papeleros, la secuencia de los propietarios y sobre todo los fabricantes en sí mismos no debe ser subestimada. El examen del papel donde está escrita la música puede suministrar tentativas de respuesta a cuestiones que a su vez, puedan a menudo ser confirmadas por otras facetas de las fuentes escritas.



IV.9: Miguel Angel, Fortificaciones, Florencia, Casa Buonarroti, inv. núm. 27a (De Tolnay, Corpus núm. 567)



IV.10: Miguel Angel, Fortificaciones, Florencia, Casa Buonarroti, inv. núm. 12a (De Tolnay, Corpus núm. 565).

**Bibliografía:** Duda, Das musikalische Werk Franz Xaver Süßmayrs; Hudson, Musicology and paper study; Hudson, Concerning the watermarks; Konrad, Notenpapier; Konrad, Wasserzeichen; Konrad, The use of watermarks; Kümmerling, Katalog der Sammlung Bokemeyer; LaRue, Watermarks and musicology; Rudén, Vattenmärken; Schmidt-Görg, Wasserzeichen; Schmidt-Görg, Die Wichtigkeit der Wasserzeichen; Schubert, Werke; Shearon, Watermarks and rastra; Tyson, Paper studies and Haydn; Tyson, Wasserzeichen-Katalog; Weiß, Katalog der Wasserzeichen; Weiß, Zu Papieren und Wasserzeichen.

F.S. (P.T.V.)

### Filigranas y cartografía

Las múltiples ventajas ofrecidas por la identificación de filigranas para la historia de la cartografía fueron reconocidas inicialmente por el especialista en mapas y librero inglés de la Royal Geographical Society (Sociedad Geográfica Real), Edward Heawood (1863–1949). Examinó el trabajo hecho por los estudiosos de filigranas del siglo XIX y estudió de forma intensiva los resultados de sus investigaciones así como los cuatro tomos de la obra magna de Charles-Moïse Briquet publicada en 1907. En 1924 Heawood publicó un artículo relacionado con este campo, sobre la verificación del período y la localización geográfica en la cual se usaron filigranas concretas. Fue el primero en trazar, sobre las bases de los datos recopilados por Briquet, la divulgación de las filigranas de la "cabeza de buey" y el "báculo de Basilea".

Heawood se refirió al Atlas Mercator en esa publicación y recomendó un detallado análisis de su primera edición: "Un cuidadoso estudio de las marcas en todas las copias disponibles podría sin duda arrojar luz sobre la manera precisa de divulgar varias de las partes de su primera edición." (Heawood, The Use of Watermarks, p.398). Un examen de las hojas de un conjunto de uno de los grandes mapas de Mercator que tenía la Biblioteca de la Universidad de Roma, dio como resultado el descubrimiento de que en esa colección, mapas que originariamente habían sido publicados en un extenso período de tiempo, todos contenían la misma filigrana, sugiriendo que esta copia del atlas era una reedición. Tales resultados demostraron que cuando usamos el análisis de filigranas en el estudio de la historia impresa de los mapas, hacían falta nuevas consideraciones.

En reacción a las restricciones de período y tema que Briquet había impuesto a su colección, Heawood decidió examinar un período diferente, volviendo al papel de los siglos XVII y XVIII. También tuvo en cuenta el papel que fue usado para imprimir. Su primer paso consistió en analizar sistemáticamente las filigranas del papel de gran formato, el cual se usaba para imprimir mapas y cartas de navegación, ya que en la época de su investigación tal papel no había sido documentado de forma suficientemente precisa. Su trabajo, que marcó un hito sobre las filigranas de los siglos XVII y XVIII, apareció póstumo como una publicación de la Paper Publication Society fundado por Émile Joseph Labarre. Se convirtió en el primer volumen de la serie "Monumenta chartae papyraceae historiam illustrantia", una serie que llegó a ser extremadamente importante para la investigación de las filigranas en conjunto.

El geodesta y estudioso de filigranas de Hesse Robert Gro-Be-Stoltenberg, cuyo legado esta en poder del Hauptstaatsarchiv de Stuttgart, se refirió en repetidas ocasiones sobre la importancia de las filigranas en la investigación de mapas antiguos. Su estudio "Der Große Atlas von Deutschland von Johann Wilhelm Abraham Jaeger", Fráncfort 1789, que se publicó en 1969, se basa en su investigación sobre mapas antiquos y el papel sobre el cual fueron impresos. Después de un examen de ocho copias completas de los mapas contenidos en ese atlas, ochenta y ocho de Alemania y siete de otros países, Große-Stoltenberg preguntó "si las filigranas de los mapas, impresos fundamentalmente sobre hojas de gran formato (tipo Grand Royal), podrían también ser usadas sin reservas en la toma de decisiones con respecto a la verificación de la vida útil de moldes y motivos" (Große-Stoltenberg, Wasserzeichen, p.94). Un aspecto señalado por Große-Stoltenberg es de particular relevancia para la investigación de las filigranas: cuando los mapas fueron reimpresos, el cartucho generalmente permaneció sin modificar, lo que significa que la impresión de la carta, incluyendo la fecha original continuó siendo la misma. De este modo, debemos ir con cuidado cuando planteemos conclusiones sobre fechas de filigranas basadas en las fechas impresas en los mapas.

En los Estados Unidos, en las últimas décadas David Woodward ha reflexionado en lo referente a los aspectos físicos de los mapas antiguos sobre todo analizando cuidadosamente la tinta usada para dibujarlos o imprimirlos. En opinión de Woodward, progreso metódico más importante que se ha hecho en la investigación sobre filigranas ha sido la transición del calco a mano a los sistemas más objetivos de documentación como impresiones de contacto fotográfico, el método Dylux, o la radiografía beta. A través de un riguroso examen del motivo de filigrana "sirena", Woodward ha intentado responder a la pregunta de si las diferencias entre dos filigranas han sido causadas por dos estados diferentes del mismo molde, o porque se han usado dos moldes diferentes. Por esto, ha analizado el número y la posición de los nudos con los cuales la figura de la filigrana fue cosida a la malla. Para comparar las filigranas, se evaluaron radiografías beta digitalizadas con un análisis de imagen por ordenador.

El catálogo de filigranas de Woodward de mapas impresos italianos -el cual contiene cerca de 330 mapas italianos de la colección Franco Novacco de la Biblioteca Newberry de Chicago así como legados adicionales- estableció completamente nuevos estándares. Todas las filigranas están publicadas como fotos de radiografías beta. Es la primera publicación que sistemáticamente usa la clasificación de estándares propuesta por la Asociación Internacional de Historiadores del Papel.

La investigación de filigranas ha permanecido incapaz de clarificar los hechos referidos al que fue quizás el más controvertido mapa descubierto en el siglo XX. Cuando en 1965 el llamado "Mapa de Vinlandia" se dio a conocer, se le dio una gran importancia a una evaluación crítica de sus orígenes. El objeto de interés era un mapa dibujado describiendo partes de la costa este americana. Era aparentemente del siglo XV, una fecha considerablemente anterior a las expediciones de Cristóbal Colón. Debido a que está dibujado sobre pergamino, no hay filigranas que nos ayuden en la datación, y por lo tanto se emprendieron análisis de tinta y radiocarbono. En 1974 Theodor Gerardy declaró falso el mapa. Sin embargo, el mapa, comprado por la Universidad de Yale en 1959 con el

apoyo económico de Paul Mellon, es aún hoy considerado auténtico por el propietario. Aunque el pergamino sobre el cual está dibujado es antiguo, se encontró que una de las tintas usadas en el documento se produjo en base a un específico dióxido de titanio que no se manufacturó antes de 1923. Por ello los escépticos consideran el mapa una falsificación, colocando esa fecha como el momento más temprano en el tiempo en el cual pudo ser dibujado. Es evidente aquí que los falsificadores también han seguido cuidadosamente los resultados de las investigaciones de las filigranas, prefiriendo en algunos casos otros soportes de escritura en lugar de papel.

**Bibliografía:** Gerardy, Die Vinlandkarte; Grosse-Stoltenberg, Wasserzeichen; Große-Stoltenberg, Der Große Atlas; Heawood, The Use of Watermarks; Heawood, Watermarks; Kazmeier, Aus der Geschichte des Papiers; The Große-Stoltenberg Collection, overview; Woodward, The Analysis of Paper; Woodward, Catalogue of Watermarks.

F.S. (P.T.V.)

# La importancia de la datación de los manuscritos: el ejemplo del códice 214 del *Schottenkloster* de Viena

Este manuscrito, que pertenece al famoso jurista Johannes Polczmacher, es uno de los pocos testimonios de los intereses en el campo humanístico del profesor universitario vienés, intereses sobre los que, por otro lado, sólo estamos informados a través de su testamento del año 1453. En este último documento, él habla de 82 libros que después de su muerte habrían ido a parar al Schottenkloster de Viena, entre ellos, 30 volúmenes de textos clásicos y humanísticos. El códice 214 contiene, además de ocho comedias de Plauto y diversas cartas del exponente del primer humanismo florentino Poggio Bracciolini, dos obras de Cicerón (Laelius – De amicitia e De officiis), cuyas copias pertenecen, según la nota del copista al final de los dos textos, respectivamente a 1446 y 1447. Gracias a una reordenación de las filigranas, se ha podido situar en la segunda mitad de los años 1440 una copia no datada contenida siempre en el manuscrito, del tratado de derecho público De ortu et autoritate imperii romani di Enea Silvio Piccolomini (Papa Pio II en los años 1458-1464). Esto permite reconocer el documento citado como una de las copias más antiguas, sino es la copia más antigua, de este texto sumamente interesante, que fue dedicado por Piccolomini al futuro emperador del Sacro Romano Imperio Federico III en marzo de 1446. La presencia de este texto en la biblioteca del Polczmacher constituye una importante prueba de la acogida de los trabajos del humanista, hasta ahora infravalorados, en los círculos universitarios de Viena.

Este ejemplo demuestra la importancia para la historia de la transmisión de las corrientes de pensamiento la copia de los textos, que permiten reordenar desde el punto de vista cronológico su recepción y difusión. En este caso, el estudio de las filigranas puede muy bien considerarse como ciencia auxiliar de la historia.

El Códice 214 está compuesto por cinco partes, de las cuales datadas:

	tol. 1–12	datada en 1446	copista A
$\parallel$	fol. 13-84	datada en 1446	copista A
	fol. 85–106, 119–128	circa 1445–50	copista B
IV	fol. 107-118	circa 1451–56	en blanco
V	fol. 129-229	circa 1445–50	copista C
			(posiblemente
			dos manos)

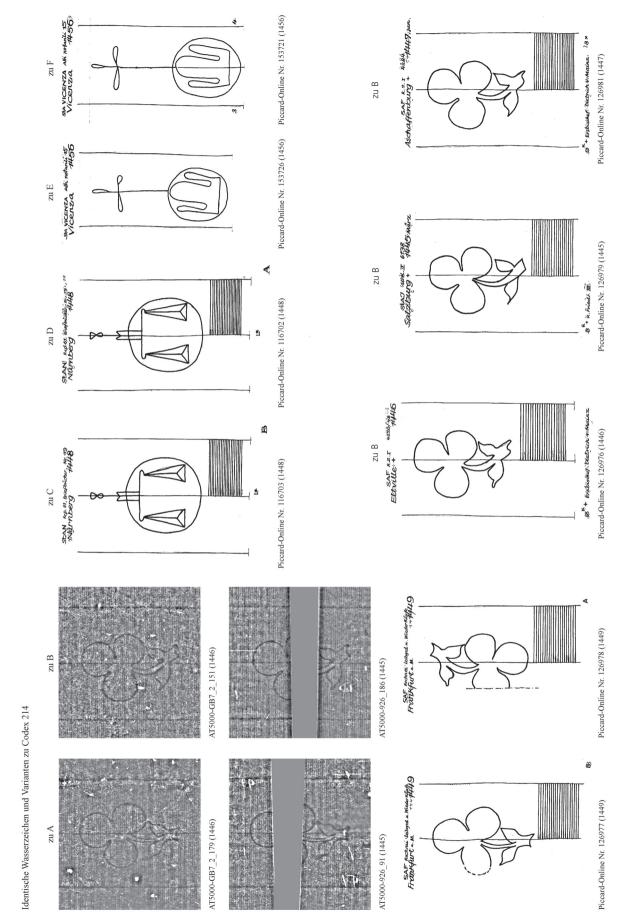
Para la reordenación cronológica de las secciones no datadas en el manuscrito, el razonamiento ha sido el siguiente (II. IV.11): La sección III muestra una mano diferente respecto a las secciones I y II, pero se ha usado un papel con la misma copia de filigranas "trifolio" (A+B) como en la sección datada I y II; por tanto, se puede suponer que esta sección fue escrita contemporáneamente a las otras. Esto se confirma a través de las fechas presentes en algunos manuscritos de Klosterneuburg: esta copia de filigranas está presente tanto en el códice 926 de la Stiftsbibliothek, escrito en 1445, como en el libro catastral 7/2 del Stiftsarchiv, también éste en 1446. También en la colección Piccard-Online hay diversos signos asimilables a esta copia, y así los números 126976 (1446), 126977 (1449), 126978 (1449), 126979 (1445), 126981 (1447). Más allá del papel con la filigrana "trifolio", en la sección III fue utilizado también el papel con la filigrana "balanza en el círculo" (C+D). También para esta se encuentran las correspondencias en la recopilación de Piccard Online, con los números 116702 (1448) y 116703 (1448). La utilización múltiple de esta filigrana en diversos manuscritos y documentos de archivo de los años 1445 -1449 hace posible la datación de la copia del tratado de Enea Silvio Piccolomini entorno a 1445/1450.

Para la sección V caben consideraciones análogas. Esta sección, que sobre la base de un análisis de la escritura no es atribuible al copista a de las secciones I y II, ni al copista B de la sección III, contiene la filigrana "trifolio" en una forma idéntica a aquella de las secciones I, II y III, y para la sección V se puede hacer el mismo razonamiento que para la sección III. La filigrana "balanza en el círculo" (G) aparece sobre un único folio y conviene, por tanto, trasladarla al final de la datación.

La parte IV está constituida por un bloque de papel sin escritura, su filigrana "triple montaña en un círculo, sobrepuesto por cruces bidimensionales" (E y F) no se encuentra en los otros folios. Algunas filigranas asimilables a la especie en cuestión se encuentran en la colección de *Piccard-Online*: son los números 153721 (1456) y 153726 (1456). En el volumen de Piccard dedicado a la triple montaña está presente este tipo de filigrana (números 1615–1624 de la sección V), datado en 1451–1456. Dado que este bloque de papel se encuentra dentro de la sección III, ha "caído" probablemente en el códice en el momento de la encuadernación. De este modo se explica también la datación ligeramente más tardía del códice, "entorno a 1451–1456".

**Bibliografía:** Unterkircher / Horninger / Lackner: Die datierten Handschriften in Wien, Nr. 255; Piccard, Die Wasserzeichenkartei im Hauptstaatsarchiv Stuttgart, vol. 16/1–2.

M.S. / M.W. (G.C.Z.)



69



IV 1

## IV 1 El duque Segismundo de Austria escribe al conde Ulrich von Württemberg

5 de agosto 1459 Papel, 22 x 32 cm, con un sello en el verso Stuttgart, *Hauptstaatsarchiv* A 602 n° 4828

El duque Segismundo de Austria informa a través de esta carta al conde Ulrich von Württemberg de que ha nombrado a Hug de Montfort capitán de Suabia. El papel contiene una filigrana en la que figura una triple montaña con una barra y una cruz de San Antonio, que se sitúa en el centro la hoja, orientada de derecha a izquierda. La triple montaña está considerada como una filigrana heráldica. Se trata de una colina con tres promontorios con el central más alto que los demás, que sirve de basamento para el fuste con la cruz sobre él.

La triple montaña es un elemento frecuente en la heráldica y en cuanto tal aparece a menudo en los escudos antiguos. Por otro lado, es habitual la representación de montes con cinco o seis promontorios. En la heráldica medieval, la triple montaña tiene, a menudo, una función de sustento respecto al escudo. En la heráldica moderna aparece, normalmente, una sola colina, en la base del escudo, con la misma función. Las montañas se encuentran en diferentes variantes, sobre todo en Alemania, Suiza, Hungría e Italia.

Basándose en la fecha exacta de esta carta, y la filigrana triple montaña, barra y letra Tau, Gerhard Piccard fue capaz, por medio de su importante prueba sobre la base de identidad, datar el Missale speciale (Constantiense) (Bayerische Staatsbibliothek Múnich, Clm. 63 ao.) (Piccard 269, Il. 39).

Bibliografía: Gert, Lexikon der Heraldik, p. 60; Piccard, Die Datierung des Missale speciale; Scheibelreiter, Heraldik, p. 77. C.K. (G.C.Z.)

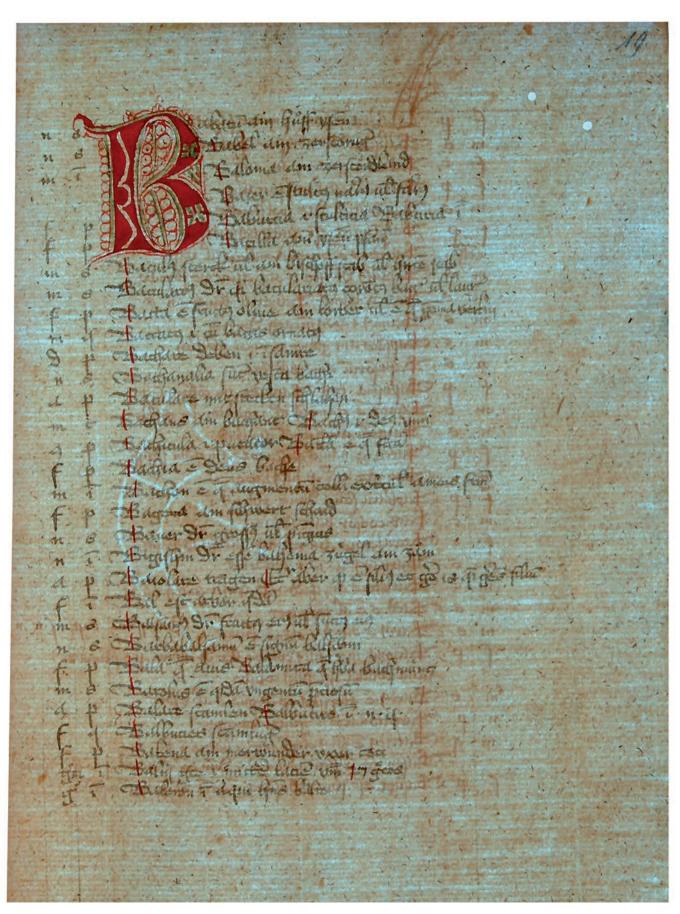
### IV 2 Vocabularius «Ex quo» [1444–1446]

Papel, 30 x 21 cm, 193 folios

Stuttgart, WLB HB VIII 8 Abierto en el f.19 (filigrana: "cuerno de caza")

En esta copia, el Vocabularius «Ex quo» ha sido escrito por varias manos con letra gótica cursiva y se distinguen por la decoración y las iniciales iluminadas. El manuscrito ha sobrevivido en la Württembergische Landesbibliothek de la Dombibliothek de Constanza, pasando por el convento de Weingarten. El Vocabularius es bilingüe, escrito en latín y un dialecto suevo. En la encuadernación hay un grabado a varios colores, que representa a San Juan Bautista y San Juan Evangelista, datado entre 1440 y 1455 (II. IV 2a).

El Vocabularius «Ex quo» se encuentra durante todo el siglo XV en la totalidad del área germánica. Este fue redactado con el fin de ofrecer una ayuda práctica a la comprensión de la Biblia y también para facilitar la lectura de otros textos en latín. Estaba dirigido a los pauperes scolares, que solamente tenían un conocimiento elemental de esta lengua e intentaba ofrecer las nociones básicas de gramática de forma sucinta. Un adecuado número de siglas permite saber a qué categoría gramatical pertenece cada lema. A la explicación de los con-





ceptos en latín se adjunta cada vez la traducción en lengua vulgar. A veces, para ilustrar mejor el significado, se añaden citas o expresiones que ayudan a la memorización. El Vocabularius «Ex quo», en edición breve de bolsillo, está concebido tanto para ofrecer una información general, como para ser instrumento de uso práctico.

Gerard Piccard examinó las filigranas de este manuscrito. De su examen resulta que el papel contiene la filigrana "cuerno de caza", proveniente del Ravensburg del fol. 1 al fol. 161. A partir del f. 162, esta es sustituida por la filigrana milanesa "cabeza de buey con ojos, boca etc., con tallo y flor de cinco pétalos". Gracias a una comparación de esta filigrana con otras provenientes del *Stadtarchiv* de Nördlingen, Piccard pudo constatar que se trataba de filigranas idénticas. Las filigranas de Nördlingen están ambas datadas en 1446.

El segundo tipo de filigranas de "cabeza de buey" número 966 y 967, están presentes en el volumen "Ochsenkopf (cabeza de buey)" del repertorio de Piccard. El autor advierte que estas filigranas "cabeza de buey" están caracterizadas por fuertes deformaciones. Después de haberlas datado en un primer momento en los años sucesivos a 1440, él lo redujo a los años 1443–1446. Sobre la base de las informaciones recabadas de las filigranas, Piccard consigue proponer una datación del manuscrito entre los años 1444 y 1446.

**Bibliografía:** Buhl, Die Handschriften der ehemaligen Hofbibliothek Stuttgart, vol. 4,1; Grubmüller, Vocabularius Ex quo, 1967; Grubmüller, Vocabularius Ex quo, 1999.

C.K. (G.C.Z.)

# IV 3 Jean de Mandeville: Viaje a Tierra santa [1468-1472]

Papel, 41.5 x 29 cm, 160 folios WLB Stuttgart, HB V 86 Abierto en el f. 2

Este manuscrito, constituido por una recopilación de textos, fue escrito por varias manos de la corte de Württemberg; el dialecto utilizado es el del Alto Neckar. El manuscrito se incorpora inicialmente a la abadía de Weingarten junto a la biblioteca de Johann Friedrich Ochsenbach. La primera sección (fol. 2ra–53va) la ocupa el "viaje a tierra santa", en la traducción alemana de Michael Velser. Se trata de una crónica de viaje escrita en francés entre 1357 y 1371, cuyo autor, desconocido, dice llamarse Jean de Mandeville. Su crónica de viaje, en buena parte fruto de la imaginación, tuvo en seguida una amplia difusión, tanto que fue traducida del latín a casi todas las lenguas europeas.

De un examen de las filigranas de este manuscrito recopilado por Gerard Piccard, resulta que éste se escribió en carta milanesa de tamaño "real". En el papel hay una filigrana que representa una flor de ocho pétalos sin tallo. Piccard sostiene que el papel se agotó en un cierto punto durante la escritura del manuscrito y que, por tanto, se añadieron los folios 158 y 159. Se trata de folio de formato normal de cancillería, que contienen la filigrana "cabeza de buey con ojos, flor de cinco pétalos con tallo y marca adjunta". Piccard demuestra que la flor de cinco pétalos es idéntica a la filigrana presente en un incunable de Estrasburgo, datado en 1474. Por el contrario, en lo que respecta a este tipo de cabeza de buey, Piccard remite a su repertorio sobre el sujeto "Ochsenkopf" (n° 861). Es un tipo de cabeza de buey que encontramos en los años de 1470 a 1472. Sobre la base del hecho de que el período de utilización del papel de gran formato era probablemente largo, Piccard situó inicialmente la escritura de este manuscrito en los años que van de 1468 a 1478. Seguidamente restringió el intervalo por la presencia de folios de tamaño cancillería añadidos con posterioridad, proponiendo así los años 1468 a 1472.

**Bibliografía:** Bremer, Jean de Mandeville; Irtenkauf / Krekler, Die Handschriften der ehemaligen Hofbibliothek Stuttgart, vol 2,2.

C.K. (G.C.Z.)

#### IV 4 Vitae sanctorum

[1439-1442]

Papel, 29.5 x 21 cm, 178 folios WLB Stuttgart, HB XIV 19 Abierto al f. 4 (blanco, filigrana: cabeza de buey)

Este manuscrito de "vida de los santos" pertenecía antiguamente a Félix Hemmerli, exponente del primer humanismo. Nació en Zúrich en 1388 o 1389 y murió en 1458 o 1459 en Lucerna. Participó tanto en el Concilio de Constanza (1414–1418), como en el de Basilea (1432–1435). El volumen en cuestión llegó con posterioridad a Weingarten a través de la biblioteca de la catedral de Constanza. El manuscrito contiene al principio (fol. 1r-v, 2v-10r) algunas páginas en blanco. Sobre estas hojas la filigrana del tipo "cabeza de buey con ojos, nariz y boca, tallo simple y flor con siete pétalos" es inmediatamente visible, lo que hace más fácil el calco. Piccard demuestra que este tipo de "cabeza de buey" con los signos citados añadidos es idéntico al presente en su repertorio "Ochsenkopf" (Piccard XII, n 981). Este género de "cabeza de buey" estaba ya en uso de los años 1439 al 1443.

En el manuscrito está presente, además, la filigrana "mano con estrella de cinco puntas", originaria, según Piccard, de la Italia septentrional. Sobre la base del hecho de que esta filigrana es idéntica a otra, presente en un acto judiciario datado en 1442, y sobre la base del análisis de la "cabeza de buey" encontrada con anterioridad, Piccard concluye que le manuscrito fue redactado entre 1439 y 1442.

**Bibliografía:** Bautz, Felix Hemmerli(n); Buhl / Kurras, Die Handschriften der ehemaligen Hofbibliothek Stuttgart, vol. 4.2.

C.K. (G.C.Z.)

#### IV 5 Distinctiones

[1467-1469]

Papel, 227 x 20 cm 256 folios (f.192r-197v) WLB Stuttgart, HB VIII 1 Abierto por el f. 197 (filigrana: "escudo con flor de lis")

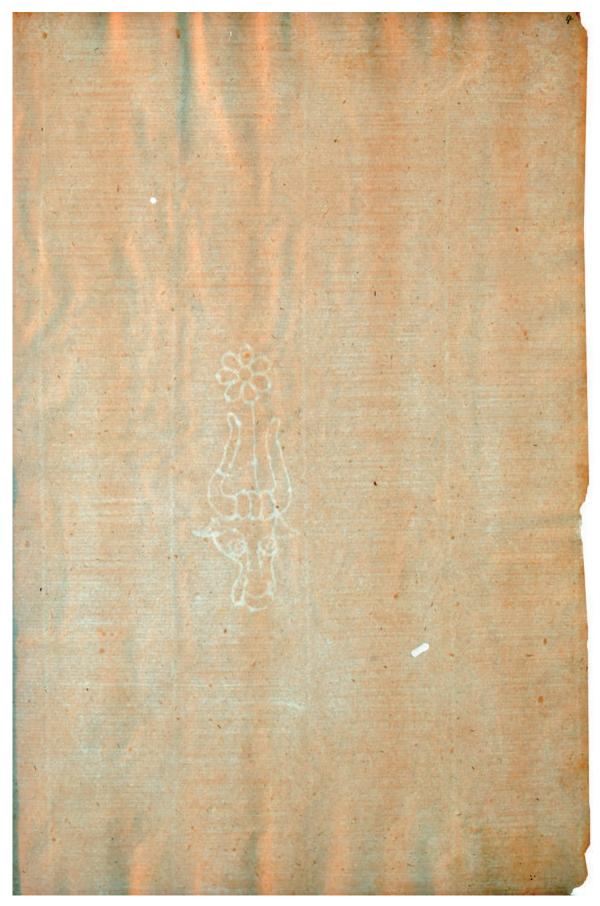
El texto está escrito por dos manos diferentes pero con una característica letra humanística. Merecen particular atención marteri Maingatonin 163

V. Die hebt fith an Jas Buth Jes Kit tezs Berhamfen Con mandanilla Con Engelland Jes werden Litters



Jas venen m der well was Allo mas man das bewaten mit amen pollo lopigen prutis Contus vens mine die glift Ind da non the s de before one ond some edige ond & Gaill gap land was so wolf got liber in leben sa compiliation sure on lern wolfen ond one sa fellen er toffen Son der awigen jim Grid too avoigem tod den wing berrut Getton fer Erfer Satter Dam ond Lua das Grifer fierze gott fier ong frazh zie Bezlifalem Das tate er Dar semb Sus es en mitten in Ser well was als es en mitten in der der aller att plat der att partier i expatien up aller att ber welt wan in wol wijfent owen man chans gebieten bestäten aller einfen was for tit man es all way in Der fratt Ma woll copus frien to a liden mitten in Der welt Das co rederman verift worsen oder fore on selven morte on festen morte on for other men worden der großen tru ond lieben der zu one arme sunder gestent gat Duch das de wor es som in me settend soerdenet wonn wor mugent wood sessen ond wissen de consont mort mit gelt inte burgen er son mit mit gelt inte burgen. mit fretten notes omt Panden erlog at Batt befinder er gatt Gno er Toffet out finem Ballacin fronting nam Ind not finem Ballacin rosen furwin plut bas er somb Inser find secreption fact da son ge Bent am pensieter man wa man mothe ame forzen finden der somb ame folliegen pamlitegen to Ind perfen Dar omb follen son billien dem Gever ond das fand da er ge warm 946 Pand But getragen Die fruetet Die Gne pon Dem owigen od erlopet gatt toar comb am peglitet ergten der es permongte rolle gern Gird mit geoffen andant Das one got mit finem Hailigen plut gefailiget gatt bud cons 306

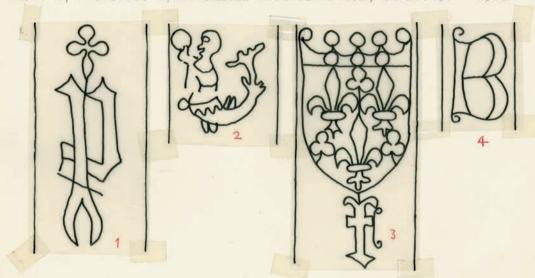
K. Lengte oblighte BANG.



I neer agran et mouer ve bonnevelt Agrant que le ma funt e legues aguntur mouentur onerola ut e reventors Inter agmemet exercitii hemore Agmemmordma tammittando a thavita abagendonomo trabens Executo successomilitum e abevertatione dutus quamon partemover citus fignificat e propriemordmata mulniudo ab agencio no men tuthens Excuarus vo torum cultions militardine plent Interamplies sept of home ampho forage plus anot Inter ambirect rogare hemter est Ambui magnitio gantu' miora Et ambire et em civanire e mete ambirus here at truentam & strant biragoris its usual Interangum et follieitum home Ammis adnatas referent Sollicinis ad emprentuliad tempus and tom Inter april attlem et prioneule meer e Aprus natura spositus ad aliquid agendu Vilen ad ahad vefert at prinden tre funt Idania dicini aut amain addanda offia aut fini liber proximi itel famina ut non habita inferichi influctor Ther duco er trabo hinte duco fonte trabo vil Inter land of dulia be mit of larrie & colebrational veneration que debet landis et dumme cultibus data vie a contras of leti deo debetor is rum our women a mer ameetar souther denotate et obrechar meer of American shapes money found one that copies ob tree tay fame ut honor detree tay qui afregues porchan co parer non pule In redolete & midelie woldier hours Adolete exchanne Tarfolefeere meaganne exchetee enanchens me aduced pressymmet hospitality fromt & Junit & Junit pe vider qui mar longe vent vel terra uti longe figure anches Decerning day non Ecimente & percelandando mane yacent holpes familiaritatic quictions rain receptus ? Incadiocam inocati at mocamian - homer & functi tus & auxilia prefitus Advocatus & prochio datus cuo eature & auxiliar phendo et e genus miliare Inter equil et unstein homere Equus ammo instrus melitio et lege elt.

Die Handschrift enthält die Papiermarken

- Abb. 1, Gotisches P mit Schrägstrich, Provenienz Burgund/Ostfrankreich, abgenommen von Bl.5,7,9,11-13,22,
- Abb. 2, Sirene, Provenienz Ostfrankreich (Champagne), abgenommen von B1.125,129,
- Abb. 3, Drei Lilien im gekrönten Schild, mit angehangter Herstellermarke, Provenienz Ostfrankreich, abgenommen von Bl. 197,
- Abb. 4, Buchstabe B, Provenienz Nordfrankreich, in Bl. 198 252.



# Identitätsnachweisungen

für	Abb.	1	a) RijksA Arnhem, HA 400, b) StadtA Köln, Hanse, c) HStA Stuttgart, WR 1492; d) HStA Stuttgart,	Nijmegen Deventer 2, Engen	1467 1467 1468
			B 203 -Bü.59	Heilbronn	1469
für	Abb.	2	= Briquet 13859,	Chaussin Dôle	1468, 1468/69
für	Abb.	3	= Briquet 1834	Paris Pontoise	1468 1468

für Abb. 4 liegen keine Nachweisungen vor. Der enge Abstand der Binddrähte weist auf den Zeitraum nach 1480.

Somit ergibt sich für Handschrift HB VIII 1, bis Bl.197: Wahrscheinlicher Zeitraum der Beschriftung -wahrscheinlich in Frankreich - : 1467 - 1469. Für Bl.198f: wahrscheinlich erst nach 1480; wohl ebenfalls in Frankreich geschrieben worden.



IV 6

los vocablos griegos insertados en el texto latino, que contiene extractos de los filósofos y antiguos gramáticos Nonio Marcello, Marco Terencio Varrón e Sesto Pompeo Festo.

La página expuesta contiene el final de las así llamadas Distinctiones. En el ámbito de la teología y la filosofía escolástica, el género de Distinctiones permitía la exposición y la diferenciación de opiniones doctrinales y autoridades opuestas, según el principio del sic et non. El texto está escrito, según Piccard, en papel procedente del este de Francia, que contiene las filigranas, "letra P", "sirena" y "letra B" y la filigrana heráldica un escudo coronado con tres flores de lis al que se ha añadido la marca del fabricante. Este tipo de filigrana corresponde al n° 1834 del repertorio de Briquet, v se ha documentado en París y Pontoise; en ambos casos el documento está datado en 1468. Al haber encontrado para todas las filigranas un espécimen idéntico datado, Piccard (II. IV 5a) puede fechar la copia del manuscrito entre 1467 y 1469. El este de Francia, Champagne y Lorena – cuya producción se inicia sobre la segunda mitad del XIV, se mantiene por mucho tiempo como el principal abastecedor de papel de la parte septentrional del país.

**Bibliografía:** Buhl, Die Handschriften der ehemaligen Hofbibliothek Stuttgart, vol. 4,1.

C.K. (G.C.Z.)

# IV 6 Juego de cartas de Stuttgart

[Entorno a 1430]

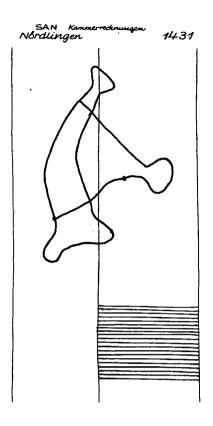
Papel, 49 cartas con miniatura, 19 x 12 cm Facsímil de Leinfelden-Echterdingen, *Deutches Spielkarten-museum* (selección)

El "juego de cartas de Stuttgart" está considerado uno de los más antiguos de Europa, ya que probablemente fue fabricado en el sud-oeste de Alemania entorno a 1430. Inicialmente perteneció de los Duques de Baviera y perduró durante el siglo XVII en la estirpe de los Württemberg. El grado de deterioro de las cartas hace pensar en un uso intenso y prolongado. El modo en el que se jugaba no queda muy claro, porque las reglas de los juegos antiguos se conocen sólo en parte.

La datación del famoso juego de cartas fue también un largo objeto de discusión. Con el análisis de las filigranas, recogidas por Piccard en 1958, se esclarecieron los indicios que se dirigían a una datación entorno a 1430, que concordaba, además, con la ropa de los personajes representados en las cartas. Al examinar la otra cara de dos cartas con una luz brillante Piccard descubrió una filigrana característica, cuerno de caza, que fue el signo de un molino papelero en Ravensburg. La serie de filigranas idénticas presentes en su recopilación le permitió demostrar que el papel con el que está hecho el juego de cartas de Stuttgart estaba en uso, sobre todo, en el sud-oeste de Alemania entre 1427 y 1431 y, por tanto, pudo delimitar de modo significativo las hipótesis sobre el lugar y el período de fabricación del juego.

**Bibliografía:** Meurer, Das Stuttgarter Kartenspiel; Sporhan-Krempel, Das "Stuttgarter Kartenspiel"; Rückert, Antonia Visconti, p. 161–162.

P.R. (G.C.Z.)



IV 6a

**IV 7** [1370–1379]

Klosterneuburg, Stiftsbibliothek, cód. 179, parte I (fols. 1–135)

Origen: Klosterneuburg (?)

El manuscrito se compone de dos partes, la primera de las cuales contiene un comentario de la Biblia de Nicolás de Lyre y ofrece más de una decena de filigranas diferentes. En los manuscritos pertenecientes al siglo XIV se observa, con mayor frecuencia que en los del siglo XV, el uso de tipos de papeles diferentes, o sea, que presentan más tipos de filigranas diferentes, al menos en algunas hojas; el fenómeno está todavía por explicar. Los tipos de filigranas que aparecen en el códice 179 – figuras geométricas y pares de llaves – se pueden encontrar, sobre todo, en papeles italianos de los últimos treinta años del siglo XIV.

Como la gran mayoría de los manuscritos medievales, tampoco esto contiene información sobre el momento de su redacción. El análisis de la escritura permite una datación en los últimos treinta años del siglo XIV; gracias a la comparación de las filigranas con otras presentes en manuscritos datados o fechables con un margen de error de pocos años, el período de la redacción del códice 179 puede estar circunscrito, sin embargo, de manera más precisa.

Del análisis global de las filigranas presentes en el códice 179, se puede decir que la mayor parte de ellas se pueden comparar con filigranas idénticas (indicadas con =) indicadas como *var*1, *var*2...) en los siguientes manuscritos; Klosterneuburg, *Stiftsbibliothek*: Rb 1/1, Rb 7/1, Rb 25/1; Viena, *Erzbis*-



A genor esput pordre ti dend depte all sons and except person and portes are que de la description of the connecte of and properties of the connecte of and properties of the connecte of and properties of the control ettop in obin a to peoplases acta gruedu inter geoplase a ve geoplast a vo pe 20 verus steri det die poplas

access and the spens of the spe perpen sei gravian aquila man. 6 bes 1968 com the clearent of an element of all clearent of the court clearent of and the court of the court of and the court of and the court of the court

lib for more vog In newboga chaptrali

Klosterneuburg OSA, Cod. 179, Teil 1 (fol. 1-135): Klosterneuburg(?), 8. Jz. 14. Jh. AT5000-179\_3 - AT5000-318 274 1374 8. Jz. 14. Jh. = ATS000-466 7 AT5000-179\_11 = AT5000-318 279 1374 · var1 ATS000-466 8 8 Jz 14 Jh AT5000-179\_26 = AT5000-564A 8 8. Jz. 14. Jh. AT5000-179\_25 5 AT5000-179\_56 5 AT5000-179\_57 AT5000-179 51 · varl AT5000-304\_213 letztes V 14 Jh var1 AT5000-RB25 1 99 1372/1373 K AT5000-179 96 2 = AT5000-318 199 1374 22 · var1 AT5000-442 59 1372 · var2 AT5000-RB1 1 27 1372 1 var2 AT5000-RB7 1 381 1372 var2 PiccSchl-3-530 1372/1373 · var3 AT5000-442 253 1372 Typ PiccSchl-3-530 1372/1373 AT5000-179\_98 2 = AT5000-318\_196 1374 = ATS000-442 169 30 1372 - AT5000-RB1\_1\_31 1372 = AT5000-RB7\_1\_379 1372 = AT8500-3989 14 1374 = PiccSchl-3-527 1372/1373 M AT5000-179 109 - AT5000-RB1\_1\_38 1375 - AT5000-RB25\_1\_104 1374/1375 AT5000-179\_110 AT5000-179\_127 2 = AT5000-566\_134 8. Jz. 14. Jh. = AT5000-584\_78 um 1377/80 - AT7990-2021 144 1377 · varl AT5000-942\_40 8. Jz. 14. Jh. 1376/1377 Typ Briquet-3831 AT5000-179\_128 = AT5000-566\_135 8. Jz. 14. Jh. = AT5000-584 75 um 1377/80 = AT5000-942\_73 8. Jz. 14. Jh. 10 = AT7990-2021 145 1377 Typ Briquet-3831 1376/1377

chöfliche Bibliothek, cód. 2021 y Viena, Österreichische Nationalbibliothek, códice 3989 (II. IV 7a).

De los manuscritos que contienen las filigranas que se pueden añadir a este examen, seis están datados. Dado que todos están comprendidos entre los años 1372 y 1377, es muy probable que la primera parte del códice 179 date de la década de 1370.

A.H. (G.C.Z.)

**IV 8** 1428

Klosterneuburg, Stiftsbibliothek, códice 146 Origen: Alemania meridional (?)

Este manuscrito datado contiene algunos libros del Antiguo Testamento. Johannes Lindenfels de Rottenburg, el último de los copistas que trabajaron en la redacción del manuscrito, cita en el f. 249r su propio nombre y el año en el que la redacción fue completada, el 1428. Aunque esto hace la datación a través de las filigranas innecesaria, es útil para registrar las filigranas de todos los manuscritos datados (si es posible, fotográficamente). Por un lado, las filigranas con fechas definitivas se pueden añadir a las colecciones utilizadas para las comparaciones con los manuscritos sin datar y así aumentar la base de comparación, por otro, pueden ayudar a verificar la fiabilidad de la datación por medio de las filigranas.

El códice 146 contiene nueve filigranas diferentes de "cabeza de buey", uno de los motivos más comunes en los papeles medievales que han llegado hasta nosotros. Probablemente la razón de su fuerte difusión se explica así, que ya en el siglo XIV la "cabeza de buey" ha tenido un gran reconocimiento como marca, porque indicaba una óptima calidad de la fabricación del papel (Piccard, Ochsenkopf-Wasserzeichen, p. 25).

Dos pares de filigranas presentes en el manuscrito de Klosterneuburg también se encuentran en el códice 4390, datado en 1427, de la Biblioteca Nacional de Austria, Viena: las filigranas AT5000–146\_219, AT5000–146\_220 y AT5000–146\_163 -se encuentran en forma absolutamente idéntica en el códice 4390 y de la AT5000–146\_364 existe una variante en el códice 4390 (II. IV 8a). Además, todas las filigranas del códice 146 (con la excepción de AT5000–146\_109, que se encuentra sólo en una sola hoja) se pueden encontrar en los manuscritos de Klosterneuburg.

De los manuscritos que usan parcialmente papel con las mismas filigranas que en el códice 146, tres (tanto Viena ÖNB, cód. 4390 y cód. 5287, como Klosterneuburg, cód. 474) contienen fechas en el texto de los propios manuscritos. Estas fechas entran en el período comprendido entre 1427 y 1432, y por lo tanto, si se utilizaran como base para la datación del códice 146, sería clasificado como "sobre 1430", una premisa que está muy cerca de la fecha real del manuscrito. Por lo tanto, esto confirma la fiabilidad – como se ve en muchos otros ejemplos – de datación de los manuscritos a través de sus filigranas.

Como se mencionó anteriormente Piccard (*Wasserzeichenforschung*, p.11) estimaba que "la duración máxima de utilización del papel de formato ordinario es de cuatro años". Sobre la base de estudios realizados sobre las filigranas de la recopilación WZMA (Haidinger, *Datieren mittelalterlicher* 

quie pm autor los celle las allowadias medato his extravoit guile duisi catos Potetasit in acifes cinfo tolomei & Repall gt 68 i whopyfood 2 moto prope postering it tale retulerint Atus en vate de ce me pter Bi fous verna policit gie arudio i vos ropia ea a methout triffert reifi Bute mtadue & tulig & conomias monofone z platois pitago na z domofrans ptaffi fonte affata vettoito fon infulific ant ality boto mister Sci se libre alie people fre per to the tacuerut by foota ce metiti The david ight dagmag socies gime Od pto pote Pendia Tomo In oppoffing labour rag nefactat dubys prule Peters Wos pro pafforie et was one for big Alien vifa a at audita narrat atid mo and up comule autonomor Bulta: No dopno no ipbedo tolos pro pilos os mes in sonde quot on potat int metics const ord hines tor ma contas Diadi & Trillage

videor errad manga bebreok
Builderi orbit mgros while
It illi but deopo tui advas
no but alind e si con se pend
as aplis influenta testomap
sancit remedicora sut orbe
plaia latia am green se cont in
indos reuc ta dopar desser
hidos reuc ta dopar desser
Brine ut a me tin opo sone
paise it a me tin opo sone
posibi advines que possim cape
orosso advines que possim cape
oro

\* Remo creamit deg coluct Arto Tra aut cat maris roams rebre crather Pur aguas Shours des first interpreter live of which deur Bute 93 Det Bona 28 impit de us the atobograplanto and from a tebras note Pactury a refrez mae dice rome droit ghour des flat p mametur medie aguas et dinidat age abage et fet dos Pinamota Jinifitas aguas que crat Publinamoto abbys que count Plat Pinamety & ftem e ien souther dos finameti ce tu Afactul e mae respect as the direct no day stonger got ag que subrelo sut i locul ome se aprent dida formos est ita et vocat des didantes con gragatoes of agin applat ma via the vidit des que fromit Blacke Bine z ligini pomife u Paal fourth in domis







AT8500-4390\_150 (dat. 1427)



AT5000-146\_220



AT8500-4390\_149 (dat. 1427)

IV 8a

Handschriften, p.18–20), los cuatro años se superan en un tercio de los casos. Por ejemplo, la "cabeza de buey" AT5000–146\_163 se puede encontrar de forma idéntica tanto en Klosterneuburg, códice 474 (1432), como en la ÖNB de Viena, códice 4390 (1427): la duración del uso del papel con esta marca fue, por tanto, de al menos seis años.

A.H. (G.C.Z.)

# IV 9

1437

Klosterneuburg, Stiftsarchiv, Gb 11/1

Origen: Klosterneuburg

De los manuscritos cuyas filigranas han sido examinadas por el banco de datos de WZMA, en cerca de una docena se ha encontrado "sobrantes de papel" pedazos de papel donde filigranas idénticas se encontraron de otro modo solamente en documentos considerablemente más antiguos. En la mayoría de estos manuscritos solo se han encontrado unas pocas hojas, o varias manos de papel antiguo. Hay muy pocos casos conocidos en que un manuscrito completo haya sido escrito con papel de pocos decenios de antigüedad. Un ejemplo sin embargo es el manuscrito C-2, datado 1460, de la Erzbischöfliches Diözasanarchiv, Kirnberger Bibliothek der Wiener Dompropstei, escrito en papel que hasta ahora sólo se ha detectado en los manuscritos que datan entre los años 1429 y 1440.

También en un Grundbuch (libro de propiedades) Gb 11/1 de Klosterneuburg, datado en 1437, se ha estudiado el papel que se utilizaba, sobre todo en manuscritos datados "entorno al 1410". Una comparación de las copias de filigranas presentes en el Grundbuch señalado con las letras A v B con las marcas presentes en el códice 533 de Klosterneuburg, muestra que en los manuscritos más antiguos se pueden encontrar, en parte, tipos de papel más reciente que en el Grundbuch, escrito veinte años después. Mientras que las filigranas AT5000-GB11\_1\_33 y AT5000-533\_22 son idénticas, las marcas AT5000-GB11\_1\_33 y AT5000-533\_21 son ligeramente diferentes: la filigrana presente en el fol. 21 del cód. 533 (AT5000-533\_21) seguro que fue originada por la misma figura de hilo metálico que aquella presente en el fol. 3 del Grundbuch Gb 11/1 (AT5000-GB11 1 33); pero, a causa de las exigencias mecánicas realizadas sobre la forma y la figura de alambre durante el proceso de producción del papel, la parte del hilo que originaba el contorno izquierdo de la filigrana "campana" se soltó y se desplazó algunos milímetros hacia el exterior.

Si dichos manuscritos, escritos, como en estos dos casos, exclusivamente en papel que se produjo unas décadas antes, están datados sobre la base de las filigranas, el resultado inevitable será incorrecto. Esto se debe a que todas las dataciones basadas en las filigranas se llevan a cabo bajo la premisa de que el mismo tipo de papel – papel con filigranas que definitivamente fue elaborado por una y misma figura alambre – se utilizó en pocos años.

A.H. (G.C.Z.)

#### Hilfe zur Tabelle verstecken

Wasserzeichenpaare (A,B, C,D, B,F...), ihre in derselben kodikologischen Einheit nachweisbaren Varianten (A1, A2 ..., B1, B2 ...) sowie ihre verwandten Marken in anderen Manuskripten sowie in Repertorien werden jeweils von einem Rahmen derselben Farbe umgeben (AB rot, CD grün etc.) — Zur Kennzeichnung des Verwandischaftsgrades werden ein Gleichheitszeichen für Identität, varl'... für Varietät und Typ' verwendet. Als Varianten werden nur Marken benannt, die sich in ihrer Form undloder in ihrer Position auf dem Sieb unterscheiden, bei denen jedoch eindeutig erkennbar ist, dass sie Abdrucke derselben Drahtfigur sind. Mit gleicher Ordnungsnummer belegte Varianten sind identisch. — Der Zusatz RP bei einer Referenznummer kennzeichnet die entsprechende Papiersorte als Restpapier. Damit werden die Wasserzeichen jener Papiere gekennzeichnet, deren ermittelter Verwendungszeitraum wesenlich früher als der der übrigen Papiersorten derselben Handschrift anzusetzen ist.

2000		AT5000	-GB11_1_3 RP		1
007		· vari	AT5000-419_30	um 1410	
		varl	AT5000-465_207	Anfang 15. Jh.	
٦٢ ،		varl	AT5000-533_21	um 1410	
		varl	AT7870-19_58	um 1409	
		AT5000	-GB11_1_33 RP		
1		=	AT5000-533_22	um 1410	
1		-	AT7870-19_82	um 1409	
27,753	С	AT5000	-GB11_1_68 <i>RP</i>		
bus		-	AT5000-324_95	um 1410/15	
		74	AT5000-419_35	um 1410	1
7٢		/ <b>=</b>	AT5000-419_91	um 1410	
		-	AT5020-1751_8	1413/1415	
		• varl	AT5000-176_122	um 1410	•
		vari	AT5000-177_11	um 1410	1
		· var2	AT5000-419_46	um 1410	
	D	AT5000	-GB11_1_62 RP		
		1.7	AT5000-176_129	um 1410	
			AT5000-177_183	um 1410	
		-	AT5000-324_102	um 1410/15	
		-	AT5000-465_206	Anfang 15. Jh.	
		-	AT5000-538_17	2. Jz. 15. Jh.	
		-	AT5020-1751_83	1413/1415	
		- varl	AT5000-557_188	um 1407/10	

IV 9a







AT5000-GB11\_1\_33

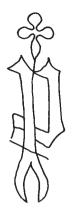


Variante: AT5000-533\_21



AT5000-533\_22

IV 9



# V Tecnología para la reproducción de las filigranas, coleccionistas de filigranas y sus colecciones

# V.1 Sistemas de reproducción de las filigranas

En casi todos los repertorios de filigranas hasta la mitad del siglo XX, éstas son solamente calcos, obteniendo así una rápida y barata acumulación de grandes stocks. Este método de calco no permite captar la totalidad de la estructura del papel de un objeto, además de las ya mencionadas desviaciones de los calcos con respecto a la filigrana original. Por eso existen otros sistemas alternativos a éste que logran reproducir las filigranas con mayor precisión. Todos ellos han sido ya publicados. A continuación se explican brevemente los métodos de imagen usados por los socios del proyecto Bernstein.

# **Frotado**

(II.V.1) El "frotado" de una filigrana se hace con un lápiz y un papel fino. Debajo del folio del papel se coloca, una lámina de metacrilato, que ofrece una base uniforme. Al frotar el papel fino con el lápiz, aparece una copia de la filigrana. En los papeles tamaño folio la filigrana se encuentra en el medio de la hoja. Las filigranas en formatos *in cuarto* e *in octavo* estaban usualmente cortadas en varias partes; en este caso los frotados tendrán que ser ensamblados entre sí. El frotado es un método fácil de recoger estas partes y unirlas para completar una imagen de la filigrana.

# Otros métodos

Desde hace más de veinte años se han establecido tres métodos diferentes de tecnología de rayos X, para la toma de imágenes de filigranas y estructura del papel. Son la radiografía beta, la electrón radiografía (por emisión de electrones) y la radiografía de baja intensidad. Su uso depende, en gran medida de la fuente y de las circunstancias bajo las cuales las imágenes tienen que tomarse.

# Radiografía beta

(II. V.2) La radiografía beta puede proporcionar imágenes de filigranas de excelente calidad, principalmente debido al buen contraste y en segundo lugar debido a las películas uniformemente expuestas. Dependiendo de la intensidad de la radiación y de las películas usadas, el tiempo de exposición varía usualmente entre 2,5 y 8 horas para una copia simple. Está

tecnología comenzó a experimentarse a mediados de los años cuarenta en los Estados Unidos (cf. Kaiser, Neue Erkenntnisse, p. 203). D. P. Erastov publicó las primeras radiografías beta de filigranas en 1960. Desde 1966 el Museo Británico de Londres ha estado aplicando procedimientos idénticos. Desde enero de 1967 investigadores de Copenhague han estado trabajando con un procedimiento de radiografía beta modificado (cf. Nordstrand).

# Radiografía por emisión de electrones

(II. V.3) Con la radiografía por emisión de electrones se logran imágenes de filigranas con muy buen resultado. Las imágenes resultantes son muy nítidas y claras.

En este procedimiento un haz de ravos X irradia una película de plomo que produce electrones. Estos son absorbidos por el papel penetrando de distinto modo según su densidad y estructura. La diferente absorción se registra sobre una película situada debajo del papel haciendo así visible la estructura del papel y las filigranas. La tecnología ofrece la posibilidad de recoger varias imágenes de un incunable en un solo paso. Uno de los socios del proyecto Bernstein, (Biblioteca Real, Koninklijke Bibliotheek de La Haya), usualmente procesan cinco o más incunables con un solo impulso de radiación exponiendo hasta seis películas por ejemplar. Por eso este método resulta óptimo para imágenes de filigranas contenidas en libros. En la radiografía por emisión de electrones, se trabaja con una fuente de rayos X de intensidad variable, comprendida entre 200-250 kV, lo que implica una protección más rigurosa. Contrariamente a la radiografía beta, en la radiografía por emisión de electrones y en la radiografía de baja intensidad, los tiempos de exposición son mucho más breves. La duración puede variar, según la intensidad de la película usada, entre uno y dos minutos.

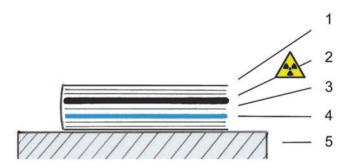
# Radiografía de baja intensidad

(II. V.4) La radiografía de baja intensidad es una de las tecnologías más segura y apropiada para la toma de imágenes de filigranas en el campo histórico artístico. El equipo utilizado para esta práctica se puede transportar sin grandes dificultades y puede ser instalado directamente en museos y colecciones; necesita pocas precauciones para protegerse de los rayos, ya que se trabaja con un valor de irradiación entre los 7 y 10 kV; asimismo los breves tiempos de exposición de la pe-





V.1: Frotado



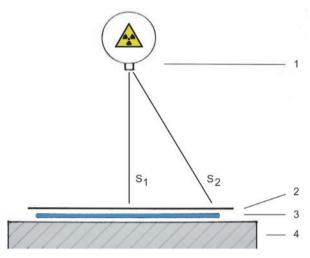
V.2: Radiografía beta

2 3 4

V.3: Radiografía por emisión de electrones

- 1 libro / incunable
- 2 radiaciones/ C14-fuente
- 3 folio con filigrana
- 4 película
- 5 soporte

- 1 fuente de rayos X
- 2 libro/incunable
- 3 transmisor de electrones/lámina de metal
- 4 folio con filigranas
- 5 película
- 6 soporte



V.4: Radiografía de baja intensidad

- 1 fuente de rayos X
- 2 objetos con filigranas
- 3 película
- 4 soporte

lícula hacen posible un trabajo continuado. La película que ha de ser expuesta se coloca directamente debajo del papel que contiene la filigrana a reproducir.

Si comparamos este sistema con la radiografía de rayos beta y la radiografía por emisión de electrones, las imágenes de la radiografía de baja intensidad pueden tener diferentes intensidades de exposición dentro de la película. Esto es causado por el aire existente entre el objeto y la fuente de los rayos, que interfiere en la radiación. La diferencia entre las distancias S<sub>1</sub> y S<sub>2</sub> (cf. II. V.4) aumenta hasta en un 22 por ciento para formatos A4, mientras que la intensidad de la exposición de la película disminuye en consecuencia hacia los márgenes. Por esta razón desde hace algunos años se usan dispositivos modificados de rayos de baja intensidad. Por ejemplo, la capa de aire que interfiere fue sustituida por helio. El helio bloquea menos los rayos X y por lo tanto hace que la

influencia de la distancia variable a la fuente de rayos X sea insignificante.

# Procedimiento por substracción de imágenes

El procedimiento por substracción de imágenes, para las imágenes de filigranas se está usando desde finales de los años noventa aproximadamente. En esta propuesta una imagen con luz trasmitida es substraída digitalmente de una imagen con luz reflejada, lo que elimina posibles imágenes o marcas en el lado reflectante del papel. Simplemente la estructura del papel (visible en la imagen de la luz reflejada) y las imágenes disponibles en el reverso del documento permanecen visibles (II. V.5 a,b,c).

El Procedimiento por substracción de imágenes conocido también como "back light", es un método muy interesante



V.5a: Imagen en el recto



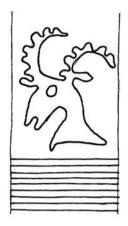
V.5b: Imagen trasmitida



V.5c: Resultado de la substracción de la imagen



AT8100-W270\_63 *V.*6



Piccard-Online Nr. 085687 (1383)

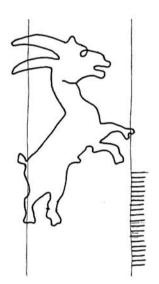


AT8100-W270\_63 / Piccard-Online Nr. 085687



AT8100-W211\_16

V.7



Piccard-Online Nr. 085727 (1361)



AT8100-W211\_16 / Piccard-Online Nr. 085727 (1361)

ya que resulta excelente para poner en evidencia la filigrana en objetos compuestos por un solo folio (dibujos y grabados) y, al contrario que la mayor parte de los demás sistemas, es notablemente más barato, muy cómodo y ligero de transportar

**Bibliografía:** Brown / Mulholland, Using microfocus X-radiography; Holle / Schreiner, Sichtbarmachung von Wasserzeichen; Kaiser, Neue Erkenntnisse; La Chapelle / Le Prat, Les relevés de filigranes; Needham, IDL, ILC, WILC; Nordstrand, Beta-Radiographie; Schnitger / Ziesche, Elektronenradiographie von Wasserzeichen; Thienen / Veldhuizen, Watermarks and Incunabula; Ziesche / Schnitger, Elektronenradiographische Untersuchungen.

G.D. / M.V.D. (M.F.C./B.P.F.)

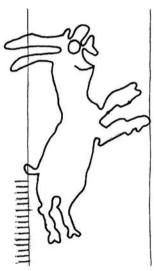
# V.2 Precisión en el ancho: Una comparación entre el calco y la radiografía beta

En julio de 1956, por recomendación del Haupstaatsarchiv de Stuttgart, Gerhard Piccard hizo su primera visita al Haus-, Hof- und Staatsarchiv de Viena (HHStA). Durante esta y las siguientes visitas, realizó unos 1.700 calcos de filigranas en manuscritos, registros y documentos. El HHStA fue instaurado por María Teresa I de Austria en 1749 como un archivo central para reunir los documentos del estado dispersos en las distintas provincias de la Casa de Habsburgo. La recuperación de estos documentos se terminó en 1918, y el archivo se ha convertido en el departamento histórico de los archivos del estado austríaco, conteniendo documentos de una extensa zona geográfica.



AT8100-W211 11





Piccard-Online Nr. 085729 (1361) V.8



AT8100-W211\_11 / Piccard-Online Nr. 085729

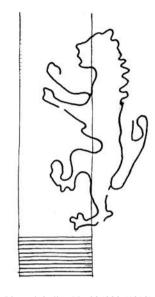
Durante sus estancias en el HHStA, Gerhard Piccard copió 1.648 filigranas de la colección de documentos del estado ("Reichssachen": Fridericiana, Maximiliana) y del departamento de documentación ("Urkundenabteilung": Görz), así como 40 filigranas adicionales a partir de papel en el departamento de manuscritos ("Handschriftenabteilung"). Su observación de estas colecciones fue probablemente muy similar a su anterior examen de la documentación del Landesarchiv de Innsbruck, donde había analizado la Fridericiana, Sigmundiana, Maximiliana y Ferdinandea, así como la Raitbücher tirolesa. Los dieciséis manuscritos con los que había trabajado en el HHStA son todos del siglo XIV. Once volúmenes son de la Schatzgewölbe de Innsbruck o se relacionan con el Tirol o la cancillería de los duques de Tirol-Görz; los otros cinco son de la cancillería de los duques de Habsburgo, desde

Alberto II hasta Alberto III. El criterio con el que se seleccionaron los documentos de la Cancillería parece ser comprensible: desde principios de la década de 1950 Piccard estuvo interesado en el período de tiempo entre la producción de papel y su uso, que trató de establecer con la ayuda de las filigranas en los registros de la Cancillería, ya que estas oficinas estaban en funcionamiento continuo y sus registros están claramente datados.

Gerhard Piccard hizo calcos directamente a lápiz, los cuales a su regreso a Stuttgart, durante los meses invernales, dibujó, acorde a su escala real, a tinta negra, sobre fichas estandarizadas libres de ácido calcándolas a su vez, y las archivó en su fichero. El calco de filigranas a lápiz sobre un papel transparente, un método sencillo y barato, sigue siendo bastante común. El calco debe incluir sólo lo las partes claramente visi-



AT8100-W718\_22



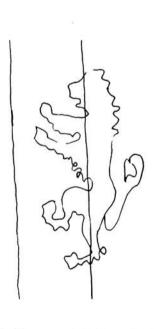
Piccard-Online Nr. 085283 (1398)



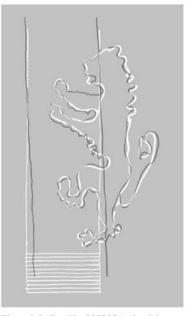
AT8100-W718\_22 / Piccard-Online Nr. 085283



AT8100-W718\_22 / Abzeichnung



Abzeichnung zu AT8100-W718\_22



Piccard-Online Nr. 085283 / Abzeichnung

V.9

bles, lo que no se puede ver no se debe agregar, incluso si la figura está incompleta. Según sus propios registros, Piccard hizo 130.000 de tales calcos, y en su colección, hace referencia a la exactitud de sus representaciones: "Se puede dar por sentado que las filigranas se han elaborado con la mayor precisión posible. Cualquier variación sobre los originales no va más allá de las posibles diferencias que se producen debido a la presión normal ejercida sobre el papel. Numerosas comparaciones han demostrado que, en ocasiones, en la transferencia al papel del calco o debido a que el dibujo se realizó dos veces, se pueden encontrar pequeñas diferencias con el original. Estas se encuentran dentro de los límites de la "anchura

normal de una línea", por lo que se puede hablar de copias fieles al original." (Piccard, Wasserzeichenkartei V, p. 9).

Paulatinamente han empezado, no obstante, a haber reservas sobre el método de copia de filigranas mediante el calco ya que han sido desarrollado métodos mucho más precisos, como la radiografía beta. En el verano de 2006, la Comisión de Paleografía y Codicología de Manuscritos Medievales de la Academia Austríaca de Ciencias comenzó a registrar las filigranas en los manuscritos de la HHStA, Viena, por medio de la radiografía beta, por lo tanto, parece razonable realizar una comparación entre los dos métodos, el calco y la fotografía.

En la II. V.6, de la izquierda hay una radiografía beta de la filigrana "macho cabrío" (Piccard-Online Nº 085687) del folio 63 del manuscrito W 270 de la HHStA (Böhm I Nº 555), un urbarium para los estados de Starkenberg y el Valle de Etsch entre el año 1382 al 1388. Si se compara la foto con el calco de Piccard Nº 085687 mediante la superposición de una sobre la otra, es posible ver que el dibujo es muy exacto y varía de la foto principalmente en la anchura de la línea. Si se examina con más cuidado, sin embargo, se ve que Piccard aumentó la punta del cuerno derecho: en la foto las líneas de la punta están abiertas, y de hecho, al comparar con el original, se comprueba que no estaban cerradas como dibuja Piccard.

El manuscrito con la firma W 211 (Böhm I Nº 408) un Registraturbuch (libro de registro) del duque Meinhard IV del Tirol-Görz (de 1361 hasta 1362), fue llevado de la Schatzgewölbe, Innsbruck a Viena a principios del siglo XIX. En este códice, la pareja de filigranas "Macho Cabrío" (figura entera, Piccard-Online N° 085.727) también se pueden utilizar para la comparación (II. V.7). Piccard reconoce como su fuente para la elaboración del dibujo Nº 085727 las hojas 10, 16 y 17. Una comparación entre la radiografía beta de esta filigrana y el dibujo de Piccard revela la precisión de este. El segundo dibujo, N° 085729 (Il. V.8), es muy diferente: el alambre de la figura de la forma parece haber sido deformado – la cabeza del macho cabrío se ha aplanado. Piccard nombra los folios 11 y 13 como el origen de este calco, pero cuando se examinan las fotos de las filigranas en estas dos hojas, descubrimos dos variantes del macho cabrío. Las secciones de un círculo en la II. 8 muestran que en el folio 11, el alambre estaba roto, mientras que el alambre para el folio 13 estaba claramente conectado. Además, el punto marcado con una flecha blanca muestra una curvatura diferente de la línea. Y por último, es posible ver diferencias de como se han redondeado partes de la cabeza (flecha negra).

El dibujo de Piccard da una impresión bastante diferente de esta filigrana. Debido a la incorrecta interpretación de la sección alrededor de los ojos y la boca, cuyas deformaciones sólo pueden ser realmente comprendidas en la comparación con el Nº 085727, la relación entre las dos filigranas se ha vuelto borrosa. Y que las simplificaciones de Piccard en las patas delanteras se limiten a variaciones del "ancho de la línea" parece dudoso.

Debido a que se encuentran en el medianil del códice, es difícil recoger las filigranas de los bifolios del manuscrito 718 W (Böhm II Supl. N° 413), un Lehenbuch (libro de feudos) del condado de Görz de los años 1398 a 1408 que fue llevado a Viena en 1870 desde la Schatzgewölbe en Graz. Además, el curso exacto de las líneas de la filigrana "León" (II. V.9) es difícil de distinguir, tanto en el original como en la radiografía beta. Al superponer la radiografía beta y el dibujo en sí, puede apreciarse que se han hecho una serie de simplificaciones (por ejemplo, en el vientre del león), así como una interpretación errónea de la borla en forma de corazón al final de la cola, y una desviación de varios milímetros en la posición de los corondeles (véase la flecha blanca). Frente a estas desviaciones del ancho, y con el fin de comprender mejor el curso de la línea, el autor también ha tratado de calcar la filigrana, comparando este dibujo con el de Piccard (Piccard/blanco; mi propio dibujo/gris).

Esta comparación muestra que la precisión de los calcos todavía debe ser cuestionada, y la declaración de Piccard de que sus dibujos difieren de los originales sólo en lo que respecta a la anchura de las líneas no siempre es exacta. Sin embargo, después de mi propio intento de dibujar esta filigrana, los logros de Piccard merecen nuestro mayor respeto.

**Bibliografia:** Auer / Wehdorn, Das Haus-, Hof- und Staatsarchiv; Bittner, Gesamtinventar; Böhm, Die Handschriften des Kaiserlichen und Königlichen Haus-, Hof- und Staats-Archivs; Antonius, Die Handschriftenabteilung; Piccard, Die Wasserzeichenforschung als historische Hilfswissenschaft; Piccard, Die Wasserzeichenkartei Piccard im Hauptstaatsarchiv Stuttgart, Bd. V; Amelung, Nachruf auf Gerhard Piccard, 388; Bannasch, Wasserzeichen als Datierungshilfe; Gerardy, Datieren mit Hilfe von Wasserzeichen, 51 ss.

M.H. (M.F.C./B.P.F.)

# V.3 Colecciones de filigranas

Uno de los primeros en darse cuenta de la importancia de las filigranas como ayuda para las dataciones fue el científico naturalista Gotthelf Fischer von Waldheim, quien en un artículo publicado en Núremberg en 1804 titulado "Beschreibung einiger typographischer Seltenheiten nebst Beiträgen zur Erfindungsgeschichte der Buchdruckerkunst", reprodujo treinta filigranas del siglo XIV. Se dio cuenta de que "si uno... recoge marcas raras en el papel, esto nos permitía determinar la edad, con un alto grado de exactitud, de los documentos y manuscritos escritos sobre papel con esta u otra marca" (p. 138).

Cuarenta años más tarde, el benedictino Gottfried Werl (V2) de la Abadía de Göttweig incluyó una colección de 306 tipos de filigranas al principio de su catálogo de los manuscritos de Göttweig. Una lista de 368 filigranas del siglo XIV, también como una ayuda para la datación, se publicó en 1897 por Friedrich Keinz (V5), recogidas de los manuscritos de la Bayerische Staatsbibliothek.

En la segunda mitad del siglo XIX, fueron publicadas una serie de colecciones, algunas bastante extensas y en muchos casos con dibujos a escala real. A este respecto hay que mencionar, sobre todo, las grandes colecciones de Etienne Midoux y Auguste Matton, así como de Franciszek Piekosinski, Nikolai Petrovich Likhachev (V8) y Paul Heitz. Supera a estas colecciones, sin embargo, el compendio de cuatro volúmenes "Les Filigranes" de Charles-Moïse Briquet (V6), que incluye 16.112 reproducciones de filigranas del período comprendido entre 1282 y 1600 (II. V.10).

La primera gran colección de filigranas publicada después de Briquet que puede considerarse como un valioso complemento a su trabajo fue publicada en 1957 por Wladimir A. Mošin y Seid M. Traljič, y se titula "Filigranes des XIIIe et XIVe ss". Entre 1961 y 1997 Gerhard Piccard (V13), a quien el estudio de las filigranas debe su posición actual como un campo de la historia por derecho propio, publicó diecisiete "Findbücher" nombrados así por los motivos de las filigranas impresas, que incluyen 4.540 tipos de filigranas y 44.497 filigranas individuales (II. V.11).

Además de las "Findbücher" de Piccard, en las últimas décadas también se han publicado una serie de pequeñas colecciones. Cabe destacar la colección de filigranas a partir de manuscritos griegos de Dieter Harlfinger, el catálogo de filigranas de los manuscritos hebreos de 1450 en Francia e Israel por Monique Zerdoun Bat-Yehouda, así como el inventa-



V.10: Briquet: Les Filigranes

rio de filigranas en los manuscritos de la Real Biblioteca Alberto I de Bruselas de Martin Wittek. David Woodward ha publicado una monografía dedicada a las filigranas en mapas italianos impresos de los años 1540 a 1600. También es notable el "Mélanges archéographiques" (Belgrado), que desde 1991 ha venido publicando las filigranas de los manuscritos del sureste de Europa.

Al igual que en las colecciones publicadas hace 200 años, las publicaciones de hoy en día representan las filigranas en esquemas más o menos precisos. Aunque muy superior a los métodos más antiguos (pero muy caro), el método de fotografiar filigranas por medio radiográfico sólo se ha utilizado sin embargo para las colecciones de Woodward y Zerdoun.

A pesar de la Findbücher de Piccard y la enorme colección de Internet Piccard-Online, WILC y WZMA (cf. cap. VI) que han surgido en los últimos años, las antiguas colecciones publicadas no han dejado de ser útiles. Todavía proporcionan valiosa información, especialmente sobre el período de tiempo en que las tempranas y relativamente poco comunes filigranas estaban en uso.

# Colecciones de filigranas publicadas en papel de la Edad Media y Edad Moderna temprana (selección):

Charles-Moïse Briquet: *Les Filigranes*. Dictionnaire historique des marques du papier dès leurs apparition vers jusqu'en 1600, 4 vols. Paris etc. 1907, 2ª ed. Leipzig 1923. – C.-M. Briquet, Les Filigranes. The New Briquet, Jubilee Edition. Ed. Allan Stevenson, 4 vols., Amsterdam 1968.

Bruno Giglio: Le filigrane nelle carte degli archivi diocesani di Ivrea nei secoli XIII – XIV – XV. Ivrea 1981.

Dieter u. Johanna Harlfinger: Wasserzeichen aus griechischen Handschriften. 2 vols., Berlín 1974 y 1980.

Paul Heitz: Les filigranes des papiers contenus dans les archives de la ville de Strasbourg. Estrasburgo 1902.

Paul Heitz: Les filigranes des papiers contenus dans les incunables strasbourgeois de la bibliothèque imperiale de Strasbourg. Estrasburgo 1903.

Friedrich Keinz: "Die Wasserzeichen des XIV. Jahrhunderts in Handschriften der k. bayer. Hof- und Staatsbibliothek". Abhandlungen der philosopisch-philologischen Classe der königlichen bayerischen Akademie der Wissenschaften 20 (Múnich 1897), p. 481–524.

*Likhachev's watermarks*, ed. J. S. G. Simmons, Bé van Ginneken-van de Kasteele (Monumenta Chartae Papyraceae Historiam Illustrantia XV), Amsterdam 1994.

Leonardo Mazzoldi: Filigrane di Cartiere Bresciane I. Brescia 1990.

Etienne Midoux et Auguste Matton: *Etudes sur les filigranes des papiers employes en France aux XIVe et XVe siècles*. Paris 1868.

Wladimir A. Mošin/Seid M. Traljič: *Filigranes des XIIIe et XIVe ss.* 2 vol., Zagreb 1957.

Gerhard Piccard: *Die Wasserzeichenkartei im Hauptstaatsarchiv Stuttgart*. 17 vols., Stuttgart 1961–1997.

Franciszek Piekosińki: Średniowieczne znaki wodne, zebrane z rekopisów, przechowanych w Archiwach i Bibliotekach polskich, glownie krakowskich, Wiek XIV. Cracovia 1893 (filigranas de manuscritos del s. XIV de archivos y bibliotecas de Polonia).

Oriol Valls i Subirà: *Paper and watermarks in Catalonia* (Monumenta chartae papyraceae historiam illustrantia XII). 2 vol., Amsterdam 1970.

Martin Wittek: Inventaire des plus anciens manuscrits de papier conservés à la Bibliothèque Royale Albert ler et de leurs filigranes (XXX°–XIV° siècles). Bruselas 2001.

Martin Wittek: Inventaire des manuscrits de papier du XV<sup>e</sup> siècle conservés à la Bibliothèque Royale de Belgique et de leurs filigranes. Tome I: Manuscrits datés (1401–1440), Bruselas 2003. Tome II: Manuscrits datés (1441–1460), Bruselas 2004. Tome III. Manuscrits datés



V.11: Piccard's Findbücher (registros de filigranas) (selección)

(1461–1480), Bruselas 2005. Tome IV. Manuscrits datés (1481–1500), Bruselas 2006.

David Woodward: Catalogue of watermarks in Italian printed maps ca. 1540–1600 (Biblioteca di bibliografia italiana CXLI). Florencia 1996

Monique Zerdoun Bat-Yehouda: Les papiers filigranés des manuscrits hébreux datés jusqu'à 1450 conservés en France et en Israël (Bibliologia 16/17). Turnhout 1997.

Aurelio & Augusto Zonghi/A. F. Gasparinetti: *Zonghi's watermarks* (Monumenta chartae papyraceae historiam illustrantia III). Hilversum 1953.

(véase http://www.ksbm.oeaw.ac.at/wz/lit/rep.htm)

A.H. (M.F.C./B.P.F.)

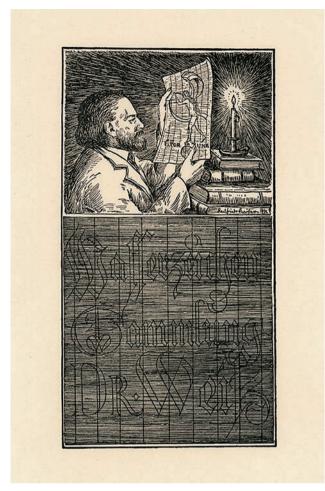
# Las colecciones históricas en papel en la Deutschen Buch- und Schriftmuseum de la Deutschen Nationalbibliothek de Leipzig

Los fondos de filigranas de las Colecciones Históricas de Papel de Leipzig llegaron desde diversas procedencias. El museo, fundado en 1884, fue dirigido desde 1929 hasta 1954 por Hans H. Bockwitz (1884–1954), quien, a pesar de la publicación de un gran número de obras sobre la historia del papel, no llegó a crear una colección de filigranas. Durante la dirección de Fritz Funke, el instituto incorporó los fondos del Museo Alemán del Papel ("Deutsches Papiermuseum"), que había sido fundado en 1957 en Greiz (Turingia) con el legado del abogado e historiador Karl Theodor Weiß (1872–1945) (Il. V.12). Posteriormente fue administrado en Leipzig por su hijo Wisso Weiß (1904–1991) hasta 1969. En las dos décadas siguientes, Wolfgang Schlieder (1926) y especialmente Gertraude Spoer (1925–1999) llevaron a cabo

la catalogación sistemática de la colección de filigranas y la biblioteca de referencia que contiene la bibliografía sobre la historia del papel y de las filigranas. Los fondos se ampliaron considerablemente en 1992, cuando al instituto de Leipzig se le donó la colección de filigranas de la "Deutschen Museum von Meisterwerken der Naturwissenschaft und Technik", de Múnich. Esta colección había sido inicialmente un regalo de la "Forschungsstelle für Papiergeschichte", de Maguncia en 1973, una colección iniciada en 1937 bajo la supervisión de Alfred Schulte. Ésta había obtenido material de archivo de numerosos archivos alemanes, que luego fueron sistemáticamente catalogados para permitir su uso en la investigación de filigranas.

Karl Theodor Weiß aspiraba a sacar adelante los estudios de Charles-Moïse Briquet (1839–1918), cuyas investigaciones y publicaciones consideraba ejemplares. Admiraba la exactitud de las reproducciones de Briquet, que incluían no sólo los corondeles y los puntizones, sino también la posición de la filigrana y el tamaño de cada hoja de papel. Weiß, sin embargo, señaló que Briquet había ignorado la existencia de parejas de moldes. Por otra parte, las filigranas del papel utilizado para la impresión de libros y grabados de cobre, papel de tabaco y papel de seda, habían sido muy poco analizadas y estaban esperando "un segundo Briquet"

Aún así, a pesar del alcance de los resultados que Briquet había aportado a la investigación sobre filigranas, había una gama mucho más amplia de materiales que debían ser considerados, tanto temporal como sustancialmente, material que requería un examen sistemático de acuerdo con los métodos históricos. Por esta razón, Weiß se planteó lo siguiente como objetivo personal: "Se espera que la colección de papel del autor, en la medida en que una persona privada es capaz, pueda satisfacer esta necesidad. Eventualmente, si se concede financiación pública, algún día podría surgir un importan-



V.12: Ex libris del investigador de filigranas Karl Theodor Weiß, diseñado en 1931 por Karl Friederich Kaiser.

te museo alemán del papel, en donde los eruditos particulares puedan tener acceso de manera rápida y fiable a la información sobre filigranas" (Weiß 1926).

De acuerdo con ambos, Charles-Moïse Briquet y Gerhard Piccard, el plazo en el que es posible hacer dataciones lo suficientemente precisas de filigranas sobre la base de sus comparaciones abarcaba desde las primeras filigranas conocidas de finales del siglo XIII hasta 1600. Karl Theodor Weiß y su hijo, Wisso Weiß, sin embargo, no aceptaron esta limitación: "Con respecto a las filigranas, los últimos siglos tienen, especialmente desde el punto de vista científico, la misma importancia que los anteriores. El hecho de que exista mucho más material del periodo moderno en numerosas localizaciones, sobre todo en archivos y bibliotecas, requiere, de hecho, urgentemente, un intenso trabajo ..." (Weiß 1962).

Basándose en estas consideraciones, en el período de casi un siglo ha surgido una colección de filigranas que contiene más de 300.000 filigranas que han sido indexadas y ordenadas de forma sistemática. Siempre que ha sido posible, las filigranas se han identificado de acuerdo a su procedencia, molino o fabricante de papel, lo que se ha vuelto cada vez más fácil después de la aparición de filigranas de dos o más partes con elementos heráldicos, monogramas, nombres de lugares o nombres de personas. Si no se tiene la suficiente in-

formación acerca de una filigrana para incluirla en la División II de la colección, que contiene aquellas que pueden ser clasificadas por estos criterios, los documentos se incluyen en la División I, que contiene una taxonomía de varios niveles organizados por los motivos de las filigranas.

En las últimas décadas, la importancia y el valor de esta colección ha sido demostrada en numerosos estudios musicológicos, documentación, en el tratamiento de legados, así como en el contexto de las bellas artes y la conservación. Debido a la heterogeneidad del material reunido, todavía no ha sido posible la digitalización de estos fondos únicos, por lo que no se puede utilizar sin el apoyo de personal especializado de la biblioteca. Durante los últimos quince años, sin embargo, la biblioteca de investigación asociada ha sido indexada, lo que ha permitido incluirla dentro del Proyecto Bernstein como una base de datos de papel histórico.

# Bibliografía seleccionada:

Martha Debes: Professor Dr. Hans H. Bockwitz: (1884–1954). Verzeichnis seiner Schriften, Leipzig-Berlin 1960.

Fritz Funke: Das Deutsche Buch- und Schriftmuseum der Deutschen Bücherei in Leipzig, en: Gutenberg-Jahrbuch, Mainz 59 (1984), p. 194–210.

Wolfgang Schlieder: Die Papierhistorischen Sammlungen des Deutschen Buch- und Schriftmuseums der Deutschen Bücherei Leipzig, en: Das Papier 46 (1992), p. 172–176.

Frieder Schmidt: Am Ziel und am Anfang: die Wasserzeichensammlung am Deutschen Buch- und Schriftmuseum der Deutschen Bücherei Leipzig, en: Das Papier 46 (1992), p. 606–610.

Frieder Schmidt: Alfred Schultes Beitrag zur deutschen und internationalen Papiergeschichte: Überlegungen zu seinem 50. Todestag, en: Das Papier 48 (1994), p. 193–196.

Frieder Schmidt: Rückblick auf ein Forscherleben: zum 100. Geburtstag des Papierhistorikers und Wasserzeichenforschers Dr. Wisso Weiß, en: Wochenblatt für Papierfabrikation 132 (2004), p. 39–42.

Frieder Schmidt: In memoriam Prof. Dr. Hans H. Bockwitz, en: Wochenblatt für Papierfabrikation 132 (2004), p. 1441.

Karl Theodor Weiß: Die Papiermühle zu Stockach, ihre Geschichte und ihre Wasserzeichen, en: Schriften des Vereins für Geschichte des Bodensees, 44 (1915), p. 14–24, p. 198–204.

Karl Theodor Weiß: Papiergeschichte und Wasserzeichenkunde. Erreichte Ziele und zu lösende Aufgaben, en: Archiv für Buchgewerbe und Gebrauchsgraphik, 63 (1926), p. 277–308, 310.

Karl Theodor Weiß: Die Bedeutung des Gesetzes der Formenpaare für die Wasserzeichenkunde, en: Allgemeine Papier-Rundschau (1950), p. 164–166.

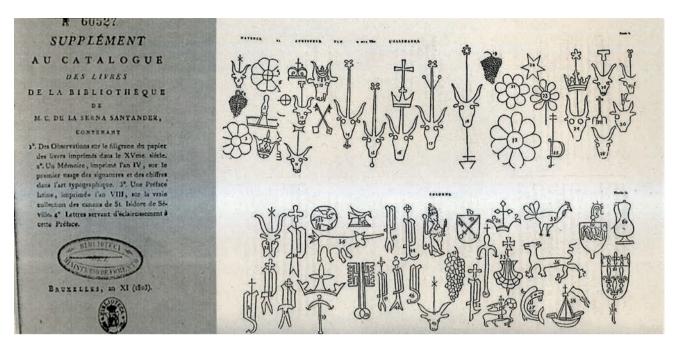
Karl Theodor Weiß: Handbuch der Wasserzeichenkunde. Editado y publicado por W. Weiß. Leipzig 1962 (reimpresión Leipzig 1983).

Ulman Weiß: Karl Theodor Weiß, Prolegomena zu einer Biographie, en: International Paper History = Papiergeschichte international, Marburg 5 (1995), p. 48–53.

Wisso Weiß: Zur Entwicklungsgeschichte der Wasserzeichen im europäischen Handbüttenpapier, en: Gutenberg-Jahrbuch, Mainz 62 (1987), p. 109–124.

Wisso Weiß: Dreiteilige Wasserzeichen, en: Gutenberg-Jahrbuch, Mainz 64 (1989), p. 15–29.

F.S. (M.F.C./B.P.F.)



V.13 Página del repertorio Laserna Santander.

# V.4 Coleccionistas y investigadores de filigranas

# Carlos Antonio de Laserna Santander

Colindres (Santander) 1752 – Bruselas 1813. Bibliófilo, estudioso de las filigranas.

A este bibliófilo español le cabe el honor de haber sido el primer estudioso europeo que publica una colección de filigranas aportando su dibujo, ya que hasta entonces eran meras descripciones literarias, inaugurando con ello los estudios modernos de filigranología. Inició su educación en el colegio de los jesuitas de Villagarcía y formó parte de la Compañía de Jesús. Después de la supresión de la orden cursó estudios de filosofía en la Universidad de Valladolid. Hacia en año 1776 se trasladó a Bruselas donde vivía su tío materno don Simón Santander, ilustrado bibliógrafo. A la muerte de éste, en 1791, heredó, junto con su fortuna, una de las más valiosas y extensas bibliotecas de Bélgica. Laserna compartió estos bienes con sus hermanos y, para hacer frente a los gastos, puso a la venta la biblioteca por 80.000 francos, para lo cual publicó su catálogo en 4 volúmenes: Catalogue des livres de la bibliotheque de sen Don Simón Santander.. ./par son never Don C. De la Serna Santander. La biblioteca fue adquirida por un aficionado de Bruselas que prometió hacerla pública. Este comprador la devolvió un año más tarde. Laserna, a lo largo de su vida, desempeñó una serie de cargos públicos, todos ellos relacionados con el mundo del libro, fue bibliotecario del departamento de Dyle, de la Universidad de Lovaina, del Gran consejo de Malinas y del convento franciscano de París, donde trasladó su domicilio. Perteneció, como miembro correspondiente, al Instituto de Francia.

Once años más tarde volvió a intentar la venta de su biblioteca para lo cual reeditó el catálogo, con las nuevas adquisiciones y añadiendo un quinto volumen donde, junto con otros textos, incluyó el estudio de las filigranas de incunables. El estudio está compuesto por una breve introducción: *Obser*- vaciones sobre la marcas de papel de las ediciones del siglo XV", indicando el número que ocupan en el filigrana papel de los libros impresos en el siglo XV en el que nos describe la utilidad de las filigranas como elemento de ayuda para localizar el lugar de la impresión de los incunables. El texto se complementa con el listado de los volúmenes de donde se han obtenido las filigranas: Aclaración sobre las planchas siguientes representando las filigranas. Este listado está clasificado por los lugares de impresión y esto a su vez por países. Finalmente, el trabajo concluye con la representación 147 filigranas en 5 planchas.

C.H.B.

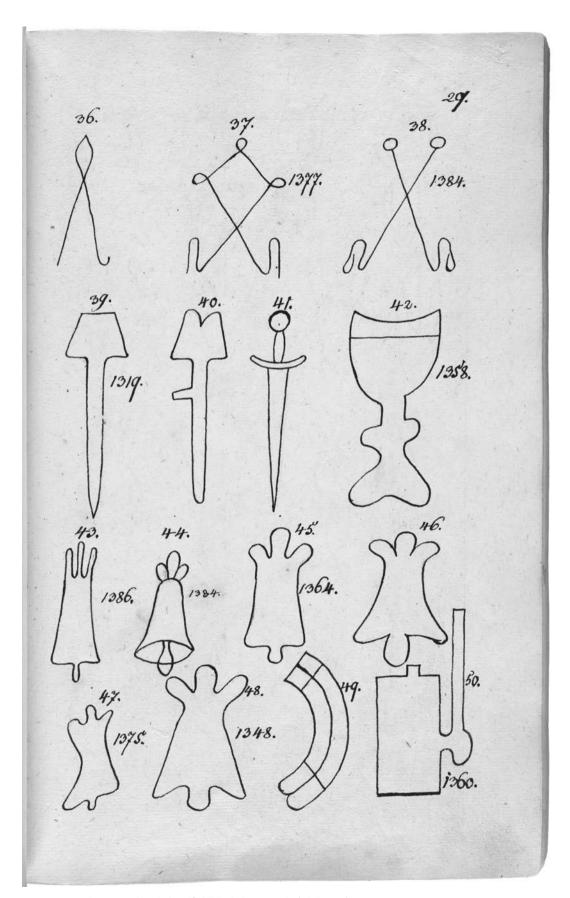
#### Vinzenz Franz Werl (OSB)

Nacido en 1810, noviciado en la abadía benedictina Göttweig en 1828, ordenado sacerdote en 1833, profesor de teología en la Hauslehranstalt für Dogmatik en 1835, autor de un catálogo en tres volúmenes de los manuscritos del monasterio (escritos a mano) en 1844. Fallecido en 1861.

El "Manuscripten-Catalog" de la Stiftsbibliothek de Göttweig incluye, entre las páginas 25–36 del primer volumen, un total de 306 calcos algo ampliados de filigranas de los manuscritos Göttweig. Sólo en algunos casos las imágenes están basadas en una sola filigrana, la mayoría son "tipos" de filigranas, es decir, dibujos de las características más importantes de varias filigranas similares. Si una filigrana de un tipo particular se encuentra en un manuscrito datado, la fecha respectiva está anotada. En la descripción de manuscritos, los números de las filigranas registradas están enumerados.

La página 29 incluye los motivos siguientes: "tenazas" (N° 36), "dos llaves cruzadas" (N° 37, 38), "pala" (N° 39, 40), "espada" (N° 41), "cáliz" (N° 42), "campana" (N° 43–48), "bala" (N° 49) y "hacha" (N° 50).

A.H. (M.F.C./B.P.F.)



V.14: Manuscripten-Catalog de la Stiftsbibliothek Göttweig (página 29)



V.15: Manuel Rico y Sinobas

# **Manuel Rico y Sinobas**

Valladolid 1819 – Madrid 1898. Catedrático de Física de la Universidad Central, académico de la Real Academia de Ciencias autor de numerosísimas publicaciones sobre meteorología y sobre artes aplicadas centrándose en el estudio del papel y sus filigranas y la evolución de las encuadernaciones hispanas.

Durante su dilatada vida ocurrieron hechos trascendentales para la historia y evolución de la fabricación del papel en España como la revolución industrial, la instalación de las primeras fábricas de papel continuo en nuestro país, la invención de la pasta de madera y la independencia de América, que había sido una gran fuente comercial entre la Metrópoli y las Indias sobre todo a raíz de la implantación del papel sellado. Dedicó gran parte de su que hacer intelectual al estudio del papel y sus filigranas, aplicando sus conocimientos como físico y médico a esta materia e introduciendo, para su análisis, el uso del microscopio y la fotografía. Trabajó hasta los últimos días de su vida ya que algunos estudios están fechados en noviembre de 1898. No sabemos cuáles son sus fuentes de información aunque hace referencia a estudiosos franceses, ingleses y alemanes. La mayoría de sus conocimientos los debió adquirir en sus numerosos viajes por Europa, ya que en España apenas había tradición en este tipo de estudios excepto los iniciados por Mayans y Siscar y La Serna Santander. Estos trabajos, que en su gran mayoría permanecen inéditos en la Biblioteca de la Real Academia, podemos

agruparlos en tres grandes apartados: Características físicoquímicas del papel, fábricas del papel en España y en Europa, estudio y recopilación de filigranas papeleras.

C.H.B.

# Aurelio Zonghi

Nacido en 1830 en Fabriano, Obispo de Sanseverino en 1888, fallecido en 1902.

Aurelio Zonghi, uno de los estudiosos de filigranas más importantes de Italia, se dedicó al estudio de las mismas en el papel de Fabriano de la Edad Media, donde se puede demostrar que ya en el siglo XIII se producía papel. En dos ensayos, publicados en 1881 y 1884, Zonghi describe un total de 1.887 filigranas. Briquet, después de ver los calcos de estas filigranas en 1884, le escribió una carta, haciendo hincapié en la necesidad de que estas fueran publicadas ("... L'indication et la description des masques telle que vous l'avez faite est insuffisante, il faut des facsimile ..."). A pesar de que Zonghi puso algunos de sus dibujos a disposición de Briquet, tuvieron que transcurrir otros setenta años para que su deseo de publicar las filigranas de Fabriano se llevará a cabo.

Los dibujos de la colección están organizados de acuerdo a los motivos, y en función de estos, según su época de origen. La lámina 76 muestra, bajo los números 1028–1039 el período comprendido entre 1372 y 1412, ejemplos de una filigrana que todavía estaba en uso a finales de la Edad Media. El dragón alado, de dos patas fue visto por primera vez en papel italiano; en la forma dada aquí era muy común en el último tercio del siglo XIV y las dos primeras décadas del siglo XV (II. V.16).

\* \* \*

Aurelio Zonghi: Le Marche principali delle Carte Fabrianesi dal 1293 al 1599. Fabriano 1881.

Aurelio Zonghi: Le antiche Carte Fabrianesi alla Esposizione Generale Italiana di Torino. Fano 1884.

Aurelio & Augusto Zonghi/A. F. Gasparinetti: *Zonghi's watermarks* (Monumenta chartae papyraceae historiam illustrantia III), Hilversum 1953. – El repertorio el cual contene 1.887 filigranas fue impresso bajo el titulo "The watermarks collected by Aurelio & Augusto Zonghi as traced from the original papers by C. Canavari of Fabriano".

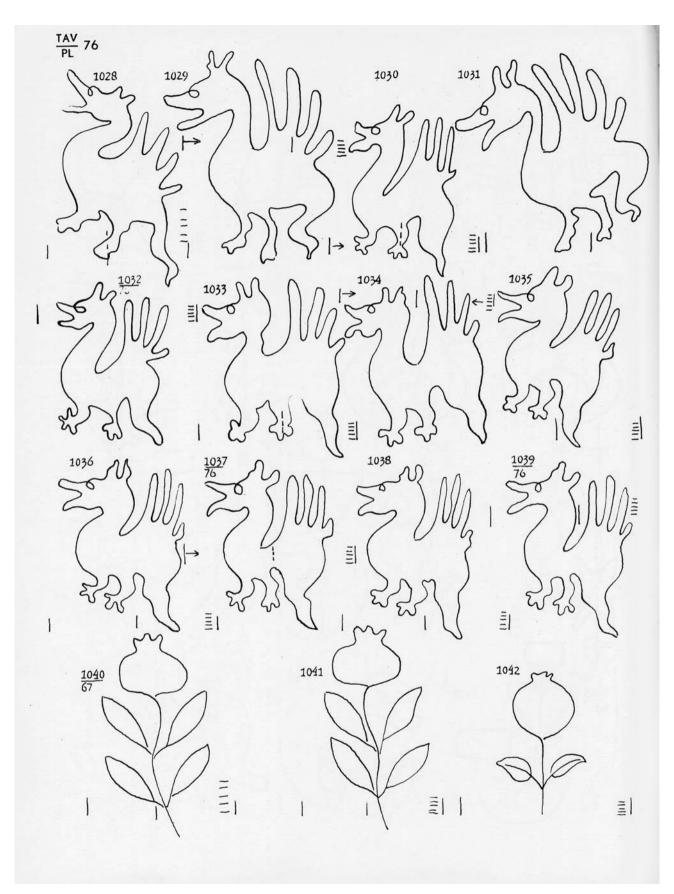
A.H. (M.F.C./B.P.F.)

# Friedrich Keinz

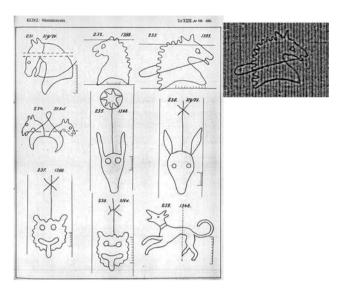
Nacido en Passau en 1833, bibliotecario de la "königlichen bayerischen Hof- und Staatsbibliothek" de 1865 a 1899. Fallecido en 1901 en Múnich.

Basado en su teoría "si una gran cantidad de material se clasifica en un sistema sólido a través de su examen científico, estas marcas serían otro medio importante para determinar la edad de los manuscritos sin datar" (Keinz p. 485s.), Keinz vio su colección como una ayuda que "debe permitir a cualquiera encontrar información viable sobre una marca encontrada" (Keinz p. 491)

La lámina XXIII ilustra las filigranas "cabeza de caballo" (N° 231–234), "cabeza de burro" (N° 235, 236), "cabeza de perro" (N° 237, 238), y "perro" (N° 239). Al lado de cada dibu-



V.16: Lámina 76 de la colección de Zonghi



V.17: Lámina XXIII del repertorio de Keinz

jo se encuentra una fecha (ya sea de un manuscrito o desarrollada).

Keinz clasifica las filigranas de acuerdo al objeto (los cuatro grupos principales son: figuras geométricas; seres humanos incluyendo, su obra, herramientas y utensilios; animales; plantas). A diferencia de Werl, Keinz no clasifica las filigranas en tipos, sino que reproduce las filigranas individuales en calcos a escala. Las descripciones de las filigranas incluyen referencias a filigranas idénticas y similares, así como a las representaciones en colecciones de filigranas publicadas.

Podemos encontrar un ejemplo de la precisión de Keinz en su representación de las marcas con la correspondencia casi perfecta de su localización de la filigrana "cabeza de caballo con rienda" (N° 233) de la filigrana AT5000–359\_10 del manuscrito del códice 359 en Klosterneuburg de la colección WZMA.

Friedrich Keinz: "Die Wasserzeichen des XIV. Jahrhunderts in Handschriften der k. bayer. Hof- und Staatsbibliothek". *Abhandlungen der philosophisch-philologischen Classe der königlichen bayerischen Akademie der Wissenschaften* 20 (Múnich 1897) p. 481–524.

A.H. (M.F.C./B.P.F.)

# **Charles-Moïse Briquet**

Nacido en 1839 en Ginebra, comerciante de papel, tenaz investigador de filigranas desde aproximadamente 1880, en 1907 se publica su obra magna, "Les Filigranes". Fallecido en 1908.

Según Briquet, su colección publicada, ordenada por motivos, contiene 16.112 de los aproximadamente 44.000 calcos de filigranas del papel realizadas entre 1282 y 1600 que recogió en archivos de Europa Central y Occidental (cf. Les Filigranes, p. XV). Los dibujos no publicados se enumeran como "variétés" de las filigranas que se encuentran en la publicación.

La mayoría de las variantes que Briquet dejó inéditas se encuentran ahora en los cerca de 27.000 dibujos de los bienes del erudito que forman parte del "Briquet Archive" en la Bi-

blioteca Pública y Universitaria de Ginebra. Esto se inició para integrar las filigranas del Archivo Briquet en el "Archivo de Filigranas de Thomas L. Gravell" y por lo tanto para hacerlo accesible online.

Para cada grupo de motivos, donde se describen las filigranas individuales, Briquet ha facilitado las introducciones que contienen una serie de detalles, incluyendo definiciones de subgrupos, convicciones sobre su procedencia, o deducciones sobre el período de tiempo en el cual un determinado grupo de filigranas estaba en uso. Por ejemplo, en el motivo "Sirena" Briquet hace una distinción entre dos sub-grupos, francés e italiano. Según Briquet, la filigrana Nº 13868, con fecha de 1389, pertenece a este último. Aquí, Briquet también se refiere a filigranas similares de las que había hecho calcos, pero que no fueron incluidas en la publicación, o que ya habían sido publicadas en colecciones anteriores. Más adelante las divide en "variétés identiques" y "varietés du groupe". Al comparar las fechas de todas las filigranas que figuran bajo el Nº 13686, se puede establecer que las filigranas en este grupo se utilizaron desde 1380 hasta 1401.

Los grupos de Briquet no siempre son convincentes (cf. Piccard, Ochsenkopf, p. 12–14). De todas maneras, en los casos en que Briquet ha clasificado un motivo como parte de un grupo claramente diferenciado (tipo) en base a sus características externas distintivas, las investigaciones recientes confirman a menudo las deducciones que hizo sobre el período en que se utilizó el tipo particular. Por ejemplo, la colección WZMA actualmente contiene quince manuscritos con filigranas que corresponden al grupo de Briquet alrededor del Nº 13868 (incluyendo Korneuburg, Stadtarchiv, Inv. Nº 3 / 1752, datado en 1382, y Viena, ÖNB, cód. 4.470, datado en 1390). En la colección de Piccard-Online hay dieciséis filigranas que entran dentro de este grupo (los números 160211-160213, 160215-160225, 21211, 21212), están todas fechadas, con excepción del período comprendido de 1380 a 1400. Filigranas absolutamente idénticas a las Briquet Nº 13.868 también encuentran en la recopilación de la WZMA (AT5000-410\_1: Klosterneuburg cód. 410, con fecha de la década de 1480), así como en Piccard-Online (Nº 160219: Florencia, 1387) (II. V.18).

\* \* \*

Charles-Moïse Briquet: Les Filigranes. Dictionnaire historique des marques du papier dès leurs apparition vers jusqu'en 1600, 4 vols., Paris etc. 1907, 2ª ed. Leipzig 1923. – C.-M. Briquet, Les Filigranes. The New Briquet, Jubilee Edition. Ed. Allan Stevenson, 4 vols., Amsterdam 1968.

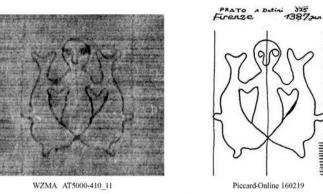
The Briquet Album. A miscellany on watermarks, supplementing Dr. Briquet's Les filigranes, Hilversum 1952.

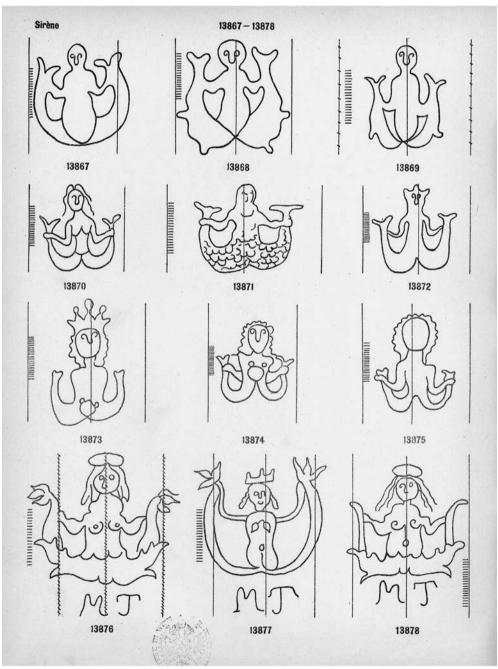
Briquet's Opuscula. The Complete Works of Dr. C. M. Briquet without Les Filigranes, Hilversum 1955.

Daniel W. Mosser: *Papiers Briquet: The Charles-Moise Briquet Archive in Geneva*, en: *Looking at paper: evidence & interpretation*. Symposium proceedings, Toronto 1999, tuvo lugar en el Royal Ontario Museum and Art Gallery of Ontario, May 13–16, 1999, ed. por John Slavin et al, Ottawa 2001, 122–127.

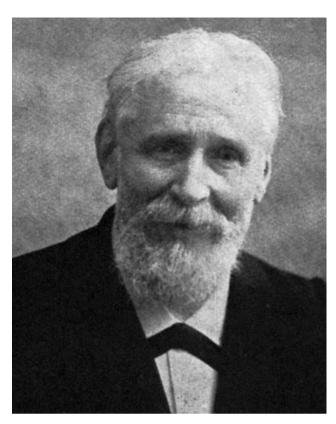
Ders.: The Papers of Charles Moise Briquet. Translation (with annotations) of the French description of the Briquet Archive supplied by the Bibliothèque publique et universitaire. http://ada.cath.vt.edu:591/DBs/Gravell/briquet/briquet/briqeng.html

The Thomas L. Gravell Watermark Archive. Incorporating the The University of Delaware Library's Thomas L. Gravell Watermark Collec-





V.18: Filigrana "sirena" idéntica en WZMA, Piccard and Briquet (Nº 13868)



V.19: Charles-Moïse Briquet

tion and The Unpublished Watermarks and Records from the C.-M. Briquet Archive at the Bibliothèque publique et universitaire, Geneva. Proporcionado por el Center for Applied Technologies in the Humanities (CATH) at Virginia Tech (Virginia Polytechnic Institute & State University) http://ada.cath.vt.edu:591/dbs/gravell/default.html

Sitio web: http://www.ksbm.oeaw.ac.at/\_scripts/php/BR.php

A.H. (M.F.C./B.P.F.)

# Francisco Bofarull y Sanz

Barcelona 1843 – Barcelona 1938. Perteneció a una importante familia de archiveros catalanes y fue director del Archivo de la Corona de Aragón. Publicó en 1900 el utilísimo cuadernillo: "Indice alfabético de los fabricantes de papel en Cataluña de 1700 a 1830", en 1901 "La Heráldica en la filigrana del papel" y en 1910 "Los animales de las marcas del papel".

En la introducción del libro de heráldica, el autor nos informa que las marcas, aportadas en este volumen, pertenecen al apartado IV de su gran colección de filigranas, haciéndonos una descripción detallada de ésta: "La colección de marcas de papel que comencé en 1863 y que doy por terminada, arranca de últimos del siglo XIII y consta de dos partes. La primera y principal comprende los siglos XIII, XIV y XV y lo formé como auxiliar de la ciencia paleográfica y bibliográfica, en la primera por lo que atañe a facilitar la data y procedencia

V.20: Francisco Bofarull y Sanz



de los manuscritos, y en la segunda a la data y procedencia de los impresos, desde la introducción de la imprenta hasta su desarrollo". "La segunda parte de la colección comprende los siglos posteriores y sólo enumero en ella las marcas tradicionales, las especiales de los diversos grupos anteriores y todas aquéllas que demuestran por la marca el origen del punto donde se estableció el molino o fábrica y el nombre o iniciales de los fabricantes. Termina en 1715 en cuyo año se introdujo el papel sellado en España". En el mismo libro se anuncia la próxima publicación de esta obra bajo el título: "El papel y sus filigranas. Estudio histórico-arqueológico: Colección de marcas del papel del siglo XIII, XIV, XV y generalidades de los siglos posteriores". Ilustrada con 2.000 grabados. Según la introducción de Labarre a la obra "Los animales en las marcas de papel", esta publicación no pudo llevarse a cabo por los elevados costos de una edición con tantas ilustraciones y la falta de hipotéticos suscriptores. Bofarull y en 1910, hizo una edición reducida de esta colección. Según el propio autor las filigranas estaban "fielmente reproducidas dando, con muy pocas excepciones el tamaño de la hoja original, la fecha y lugar en que fue usada, la naturaleza del documento o título del trabajo y los archivos donde se guarda".

Además Bofarull, hizo una interesante contribución a difundir las filigranas, esta vez simplemente como elementos decorativos, a través de la "Enciclopedia General Ilustrada Espasa", en su edición de 1923. La editorial Espasa-Calpe posee un valioso archivo con las imágenes que componían su gran diccionario. Entre ellas posee unas mil filigranas que en su día ilustraron muy diversos temas. Esta colección pertenece al menos a dos manos diferentes. La más extensa está numerada a lápiz y llega de forma alterna hasta el 15.300 y según hemos podido comprobar pertenecen al gran Diccionario de Briquet.

C.H.B.

### Nikolai Petrovich Likhachev

Nacido en 1862, estudios universitarios en historia de Europa occidental, disertación sobre el papel y los molinos papeleros más antiguos de Moscú, uno de los coleccionistas rusos más importantes de manuscritos, documentos, libros y autógrafos, en 1899 publica su colección de filigranas. Fallecido en 1936.

Likhachev, que sin lugar a dudas fue el erudito ruso más importante de filigranas, comenzó a coleccionarlas en 1890, principalmente en las bibliotecas y los archivos de Moscú y San Petersburgo. Su trabajo, publicado en 1899, contiene representaciones de un total de 4.258 calcos de filigranas, recogidos principalmente de papel en Europa occidental desde el período anterior a 1700.

La lámina 59 de la versión en inglés de las colecciones de filigranas de Likhachev muestra filigranas que se formaron de simples formas geométricas, muy comunes en papel italiano, especialmente en la segunda mitad del siglo XIV (II. V.21).

Esta importante colección sólo estuvo a disposición de un público más amplio con la publicación de la versión en inglés en 1994, en la que se aumentó el material con un número de registros adicionales.

Nikolai Petrovich Likhachev: El papel y los molinos papeleros más antiguos de Moscú (ruso), San Petersburgo 1891.

Nikolai Petrovich Likhachev: El significado paleográfico de las filigranas (ruso), San Petersburgo 1899.

*Likhachev's watermarks*, ed. J.S.G.Simmons, Bé van Ginneken-van de Kasteele (Monumenta Chartae Papyraceae Historiam Illustrantia XV), Amsterdam 1994.

Nikolai Petrovich Likhachev, 1862–1936: scholar and pioneer codicologist and student of watermarks, de John Simon Gabriel Simmons, Oxford 1994.

A.H. (M.F.C./B.P.F.)

# William Algernon Churchill – Edward Heawood

William Algernon Churchill: Nacido en 1865, cónsul británico en Amsterdam, Milán, etc. Fallecido en 1947.

Edward Heawood: Nacido en 1863, 1886 miembro de la Royal Geographical Society, bibliotecario de la sociedad hasta 1934. Fallecido en 1949.

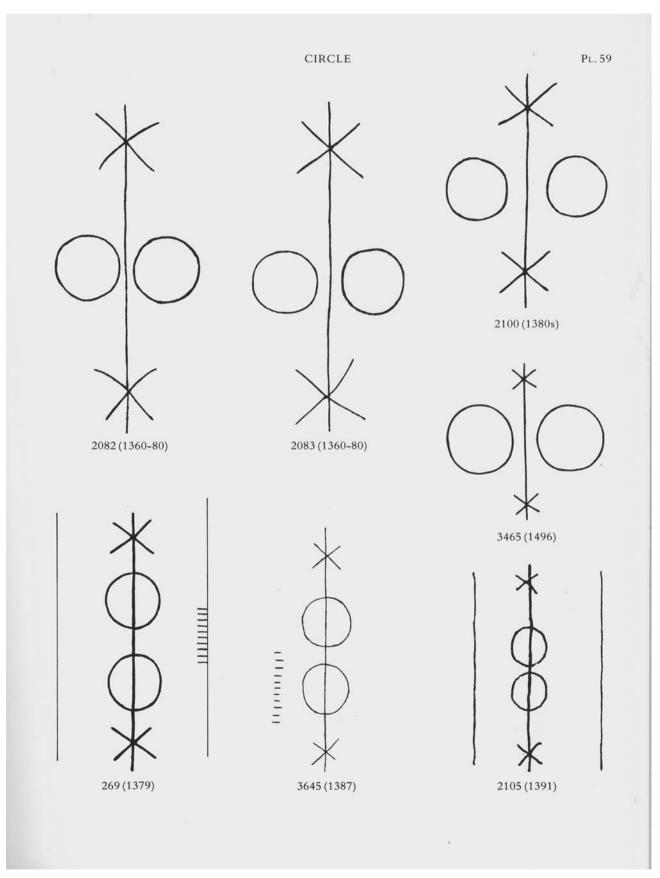
La monografía "Watermarks in paper in Holland, England, France, etc, in the XVII and XVIII centuries and their interconnection", publicada por William Algernon Churchill en 1935, no es simplemente una colección de filigranas, sino una historia sobre la fabricación del papel, sobre todo, holandés, ilustrada con 578 calcos de filigranas. La fabricación de papel se registra en Holanda a partir de finales del siglo XVI. En la segunda mitad del XVII, Amsterdam se consolidó como un importante centro de producción de papel y su exportación, no sólo de papel alemán, sino también de papel proveniente de Francia y Alemania. Uno de los importadores más importantes de papel holandés en los siglos XVII y XVIII fue Inglaterra. La excelente reputación del papel holandés en el siglo XVIII derivó en que este papel (y sus filigranas) fuera copiado en Francia y también, en cierta medida, en el sur de Alemania

Estrechamente relacionada con la anterior publicación de Churchill se encuentra la colección de filigranas "Watermarks mainly of the 17th and 18th centuries" de Edward Heawood. La publicación de Churchill incluye muchas filigranas de la colección de Heawood, por el contrario, para su propia publicación, Heawood, que era muy amigo de Churchill, utilizó muchos calcos que Churchill había hecho, pero no los incluye en su trabajo. La colección de Heawood contiene 4.078 calcos de filigranas, que se clasifican de acuerdo a los motivos, recogidos principalmente de libros y mapas de la biblioteca de la Royal Geographical Society, The Victoria and Albert Museum y el Museo Británico.

William Algernon Churchill: Watermarks in paper in Holland, England, France etc. in the XVII and XVIII centuries and their interconnection, Amsterdam 1935, reimpresión Nieuwkoop 1985.

Edward Heawood: *Watermarks mainly of the 17<sup>th</sup> and 18<sup>th</sup> centuries* (*Monumenta chartae papyraceae historiam illustrantia* 1), Hilversum 1950, reimpresión Amsterdam 1957 y 1970.

A.H. (M.F.C./B.P.F.)



V.21: Pagina 59 del repertorio Likhachev.

### Karl Theodor Weiß

Nacido el 13 de febrero 1872 (Schwetzingen), de padres originarios de Constanza, historiador de papel e investigador de filigranas. Fallecido el 12 de Mayo de 1945 en Erfurt.

Karl Theodor Weiß aprobó las pruebas generales de acceso a la universidad en Ettenheim y, posteriormente, estudió filología, lengua y literatura alemana, así como historia en las Universidades de Friburgo, Tubinga y Heidelberg, Después de una estancia en la Großherzogliche Landesbibliothek en Karlsruhe, estudió – incitado por su padre, con quien tuvo una relación difícil – derecho en Friburgo y Heidelberg. Se graduó, sin embargo, por la facultad de filosofía. Dos años más tarde, Weiß fundó la Deutsches Papiermuseum. A finales de siglo, trabajó como abogado en Karlsruhe y más tarde, en Engen (Hegau), su mayor compromiso, sin embargo, lo dedicó a sus estudios sobre el papel y las filigranas. Tuvo tres hijos entre 1899 y 1904: Werner, su hija Wissigard, y por último su hijo Wisso. Desde 1910 llevó a cabo estudios sistemáticos. enviando hasta 5,000 cuestionarios a instituciones públicas, parroquias, archivos y molinos de papel en activo. Estos cuestionarios requerían una amplia información sobre molinos papeleros antiguos, trabajadores autónomos de papel, sus productos y sus filigranas.

Weiß no sólo estaba interesado en la adquisición de calcos de filigranas, también recogió muestras originales de papel y los describió de forma estandarizada. En el contexto de su investigación sobre las filigranas, también estudió en profundidad técnicas históricas de fabricación de papel. Recogió viejas formas y estudió las parejas de filigranas producidas a partir de dos formas en un único proceso de fabricación de papel. En un estudio sobre la fábrica de papel Stockach publicado en 1915, destacó meticulosamente parejas de filigranas: "Sólo ambas formas de un par de formas son de valor. Ello permite la fiable datación del papel escrito, grabados y dibujos". Su monografía, "Papiergeschichte und Wasserzeichenkunde" (la historia del papel y la investigación filigrana), fue publicado en 1926, lo que demuestra claramente que él no consideraba la historia del papel meramente una ciencia auxiliar.

Su "Handbuch der Wasserzeichenkunde" (manual de filigrana de investigación), un proyecto que planeó y en el que trabajó durante décadas, quedó inacabado a su muerte. También proyectado "Regesten zur Papiergeschichte" (inventario de la historia de papel), mencionado en su correspondencia con el editor Karl W. Hierseman de Leipzig, no se completó. Después de la Primera Guerra Mundial, Weiß suspendió su práctica jurídica, se trasladó a Mönchweiler cerca de Villingen, y para las siguientes dos décadas trabajó privadamente en su investigación en limitadas circunstancias financieras. En 1937, a sugerencia de Hellmuth Müller-Clemm, un Comité de Expertos en la historia del papel y la investigación de filigranas fue fundado por el Verein der Zellstoff- und Papier-Chemiker und -Ingenieure (asociación de químicos e ingenieros de pasta y papel), pero a pesar de algunas negociaciones, declinó un puesto en dicho comité. Weiß tampoco estaba dispuesto a poner su colección a disposición de la Forschungsstelle für Papiergeschichte (centro de investigación de historia del papel), fundada en 1938 en Maguncia. Alfred Schulte, a quien Weiß había familiarizado con los fundamentos de la historia del papel, se convirtió en 1930 en la cabeza de esta institución. En 1939, Weiß y su esposa, necesitados de ayuda urgente, fueron trasladados por su hijo Wisso a vivir con él a Erfurt. La colección fue embalada en cajas y se convirtió en casi inaccesible. Durante la Segunda Guerra Mundial, bajo la amenaza de ataques aéreos, un fabricante de papel trasladó piezas de la colección a un bunker. Wisso Weiß fue prisionero de guerra cuando su padre falleció, el 12 de mayo de 1945 en Erfurt, inmediatamente después del final de la Segunda Guerra Mundial. Se dejó a su hijo la finalización de todas las obras que su padre había dejado incompletas.

\* \* \*

Alfred Nadler: Zum 100. Geburtstage von Dr. Karl Theodor Weiß, en: IPH-Information N.F. 6 (1972) 1, p. 5–7.

Karl Theodor Weiß: *Die Papiermühle zu Stockach, ihre Geschichte und ihre Wasserzeichen*. Nach seiner papiergeschichtlichen Sammlung dargestellt von Dr. Karl Theodor Weiß, en: Schriften des Vereins für Geschichte des Bodensees 44 (1915), p. 14–31.

Karl Theodor Weiß: "Papiergeschichte und Wasserzeichenkunde". Erreichte Ziele und zu lösende Aufgaben, in: *Archiv für Buchgewerbe und Gebrauchsgraphik* 63 (1926), p. 292–308.

Karl Theodor Weiß: *Handbuch der Wasserzeichenkunde*, editado y publicado por Wisso Weiß, Leipzig 1962.

Ulman Weiß: Karl Theodor Weiß. "Prolegomena zu einer Biographie", en: *International Paper History* 5 (1995), vol. 3, p. 48–53.

F.S. (M.F.C./B.P.F.)

# Wisso Weiß

Nacido el 2 de enero de 1904 en Baden-Baden, hijo de Karl Theodor Weiß y su esposa Josefine. Bachillerato en 1923, doctorado en 1929, publica en 1962: "Handbuch der Wasserzeichenkunde" (Manual de investigación de filigranas). Fallecido el 17 de noviembre de 1991.

Wisso Weiß completó sus exámenes finales de enseñanza secundaria en Donaueschingen en 1923. Durante la Primera Guerra Mundial su padre sirvió primero como voluntario militar, y desde 1916 fue reclutado por el "Landsturm". Estudió economía en las Universidades de Tubinga, Múnich, Friburgo v Heidelberg, v se doctoró en 1928. Su tesis doctoral versó sobre viviendas sociales. Después de su graduación empezó a trabajar en este campo, pero a partir de 1932, pasó a estar desempleado. Después de algunos puestos de trabajo temporales, fue contratado por el Mitteldeutsche Heimstätte de 1936 a 1949. A partir de 1939 sus padres se fueron a vivir con el junto a su padre, comenzó a interesarse por cuestiones relacionadas con el papel histórico. Después de la guerra y la casi simultánea muerte de su padre, la conservación de la considerable colección de papel de su progenitor pasó a estar a su cargo. En 1949 Wisso Weiß dejó su trabajo y comenzó a dedicarse a proyectos de investigación relativos a las filigranas. Bajo los auspicios del Instituto Johann Sebastian Bach en Göttingen, documentó las filigranas en las obras de Bach y en 1955 escribió un volumen complementario a la Nueva Edición Bach, que, sin embargo, no fue publicado hasta 1985, tres décadas después de su finalización. Durante estos años también contribuyó en el campo de la investigación de filigranas con una serie de artículos y además preparó la monografía "Thüringer Papiermühlen und ihre Wasserzeichen". En 1957, doce años después de la muerte de su padre, logró que su colección particular se transformara en una institución



V.22: Wisso Weiß

pública. El Ministerio de Cultura de la República Democrática Alemana adquirió la colección y estableció el Museo Alemán del Libro en Greiz (Turingia). Wisso Weiß se convirtió en su curador. En 1962, pocos años después de la fundación del museo, Wisso Weiß finalmente publicó la obra de su padre "Handbuch der Wasserzeichenkunde", después de una cuidadosa revisión para actualizar el trabajo en relación con el estado de la investigación en ese momento. Esta fue la primera monografía que contaba con todos los aspectos de las filigranas. Los diez capítulos de la obra examinan la producción y el uso de papel con filigranas, filigranas en sí mismas y su análisis, documentos de filigranas y sus falsificaciones, filigranas y la datación de manuscritos, la recolección de papeles con filigranas, filigranas y su identificación, y filigranas en papel moderno. Cuando en 1964 el Museo Alemán de papel se integró en el Deutsches Buch- und Schriftmuseum (museo alemán del libro y de la escritura) de la Deutsche Bücherei Leipzig (desde junio de 2006: Deutsche Nationalbibliothek Leipzig), Wisso Weiß se convirtió en un empleado de esa institución, permaneciendo allí hasta 1969. Después de su retiro, continuó publicando artículos relacionados con la historia del papel y la investigación de filigranas hasta su muerte, el 17 de Noviembre de 1991.

\* \* \*

Frieder Schmidt: "Rückblick auf ein Forscherleben: zum 100. Geburtstag des Papierhistorikers und Wasserzeichenforschers Dr. Wisso Weiß", en: *Wochenblatt für Papierfabrikation* 132 (2004) 1/2, p. 39–42

Wisso Weiß: "Alte Ausgaben auf Feinpapier", en: *Imprimatur* N.F. 14 (1991), p. 305–324.

Wisso Weiß: "Badische Bildnis-Wasserzeichen", en: Zeitschrift für die Geschichte des Oberrheins Vol. 100 = N.F. 61 (1952) 2, p. 766–777.

Wisso Weiß: "Dreiteilige Wasserzeichen", en: *Gutenberg-Jahrbuch* 64 (1989), p. 15–29.

Wisso Weiß: "Eckzier-Wasserzeichen", en: *Gutenberg-Jahrbuch* 33 (1958), p. 37–43.

Wisso Weiß: "The emergence of the shadow watermark", en: *Kufferatz, Franz-Ferdinand: The 200-year history of Messrs. Andreas Kufferatz*, Düren-Mariaweiler 1982, p. 11–19.

Wisso Weiß: Historische Wasserzeichen. Leipzig 1986.

Wisso Weiß: Katalog der Wasserzeichen in Bachs Originalhandschriften. Con la cooperación musicológica de Yoshitake Kobayashi (Johann Sebastian Bach – Neue Ausgabe sämtlicher Werke, Ser. 9, 1), Leipzig/Kassel et al. 1985.

Wisso Weiß: "Kirchendarstellungen in Thüringer Wasserzeichen", en: *Mosaiksteine, zweiundzwanzig Beiträge zur thüringischen Kirchengeschichte*, Berlin 1981, p. 208–227.

Wisso Weiß: "Schiller und das Papier", in: Zellstoff und Papier 4 (1955) 12, p. 376–379.

Wisso Weiß: Thüringer Papiermühlen und ihre Wasserzeichen. Weimar 1953.

Wisso Weiß: "Vom schattenlosen gerippten Handbüttenpapier", en: *Gutenberg-Jahrbuch* 50 (1975), p. 11–17.

Wisso Weiß: "Vom Wasserzeichen im Druckpapier", in: Gutenberg-Jahrbuch 35 (1960) = Festschrift, p. 11–18.

Wisso Weiß: Wasserzeichen (Bearbeitung: Wisso Weiß; Anfertigung der Pausen: Harald Kümmerling), in: Harald Kümmerling, *Katalog der Sammlung Bokemeyer* (Kieler Schriften zur Musikwissenschaft 18), Kassel/Basilea u.a. 1970, p. 283–423.

Wisso Weiß: "Das Wasserzeichen im alten handgeschöpften Velinpapier", in: *Gutenberg-Jahrbuch* 36 (1961), p. 11–17.

Wisso Weiß: Zeittafel zur Papiergeschichte. Leipzig 1983.

F.S. (M.F.C./B.P.F.)

# **Theo Gerardy**

Nacido el 3 de agosto de 1908 en Euskirchen, ingeniero, director de Catastro en 1972 en Hannover. Fallecido el 19 de junio de 1986 en Hannover.

Theo Gerardy tomó contacto por primera vez con la investigación de filigranas cuando hizo un inventario de la Universidad de Göttingen del Estado de C. F de Gauss, que contenía documentos relativos a la agrimensura. Se mostró entusiasmado con la investigación sobre filigranas y comenzó a estudiar los aspectos teóricos de la materia, en particular se mostró interesado por su utilidad para la datación y la evaluación de la procedencia de manuscritos e incunables del siglo XV. Mediante la aplicación de la investigación sobre filigranas a sus estudios de los primeros incunables alemanes aumentó la precisión de sus citas y fue capaz de atribuir sus objetos de estudio a ciertos impresores. Sus publicaciones sobre el "Missale Speciale" y "Catholicon" han llegado a ser muy populares.

Gerardy recopiló una enorme colección de imágenes de filigranas, que tomó de documentos en archivos alemanes por medio del calco, la fotografía y la radiografía beta. Esta colección se complementa con filigranas tomadas de libros de referencia como "Les Filigranes" de Briquet. El núcleo de su colección se compone de filigranas de documentos alemanes del siglo XV. En consecuencia, la mayoría de las filigranas de su colección son del motivo "bull's head" (cabeza de buey), el cual fue usado con frecuencia en Alemania.

Gerardy recogió casi 15.000 imágenes de filigranas. Cada imagen de estas filigranas también incluye información adicional, como su fuente, la institución que posee el documento del que fue tomada o si la copia fue tomada del lado del papel en contacto con el " tamiz " o el "fieltro". Al hacer los calcos, también incluye los corondeles, así como otros detalles.

Fue el deseo de Gerardy que su colección no fuera disgregada después de su muerte y que se vendiera a una institución que estuviera interesada en el papel y su historia. Estuvo a favor de la Koninklijke Bibliotheek en La Haya, debido a su amistad con Hendrik Voorn, en aquel momento de la investigación conservador de la colección de papel de la biblioteca. Por otra parte, había vendido anteriormente 2.000 filigranas tomadas de documentos del siglo XVIII y XIX a la misma biblioteca. Por esta razón, en 1987 la Asociación de Amigos de la KB compró la Colección Gerardy a sus herederos. Esta asociación presentó la colección a la KB, donde ha encontrado una perfecta residencia, complementando la investigación de filigranas en incunables holandeses que se iniciada por Gerard van Thienen, ex conservador de la KB.

\* \* \*

Severin Corsten: "Theo Gerardy". En: *Lexikon des Buchwesens*, Vol. III, Stuttgart 1989–1991, p. 138.

Albert J. Elen: "Die Wasserzeichensammlung Dr. Ing. Theo Gerardy". En: *IPH-Information* 22 (1988), p. 160–165.

Theodor Gerardy: "Zur Methodik der Wasserzeichenforschung". En: *Papiergeschichte* 6 (1956) 2, p. 14–20.

Theodor Gerardy: "Die Wasserzeichen des mit Gutenbergs kleiner Psaltertype gedruckten Missale Speciale". En: *Papiergeschichte* 10 (1960) 2, p. 13–22.

Theodor Gerardy: "Datieren mit der Hilfe von Wasserzeichen: beispielhaft dargestellt an der Gesamtproduktion der schaumburgischen Papiermühle Arensburg von 1604–1650". Bückeburg, Grimme, 1964. (Schaumburger Studien 4).

Theodor Gerardy: "Die Wasserzeichensammlung: der Aufbau einer Wasserzeichensammlung". En: *Papiergeschichte* 15 (1965) 1–2, p. 7–14.

Theodor Gerardy: "Wann wurde das Catholicon mit der Schluss-Schrift von 1460 (GW 3182) wirklich gedruckt". En: *Gutenberg-Jahrbuch* (1973) p. 105–125.

Theodor Gerardy: "Zur Methodik des Datierens von Frühdrucken mit Hilfe des Papiers". En: Ars impressoria: Entstehung und Entwicklung des Buchdrucks: eine internationale Festgabe für Severin Corsten zum 65. Geburtstag, Munich1986, p. 47–64.

M.v.D. (M.F.C./B.P.F.)

# **Gerhard Piccard**

Nacido en 1909, artista y estudioso de las filigranas, desde 1961 hasta 1997 publicó diecisiete motivos "Findbücher" de filigranas basados en su índice de filigranas del Hauptstaatsarchiv de Stuttgart, publicaciones muy importantes en la investigación de las filigranas como ayuda histórica. Fallecido en 1989.

La mayor colección de filigranas en todo el mundo fue elaborada por Gerhard Piccard, su índice del Hauptstaatsarchiv de Stuttgart contiene aproximadamente 92.000 muestras. Según su propia estimación, también calcó otras 30.000 filigranas que no fueron indexadas. Piccard publicó diecisiete volúmenes de "Findbücher", que incluyen 4.540 tipos diferentes de filigranas y 44.497 muestras individuales. Hasta hace poco, más de la mitad de su colección estaba disponible sólo en las fichas del Stuttgart Hauptstaatsarchiv (Bestand J 340). Poco a poco, toda la colección de filigranas de Piccard se ha puesto a disposición del usuario en Internet (http://www.piccard-online.de).



V.23: Gerhard Piccard

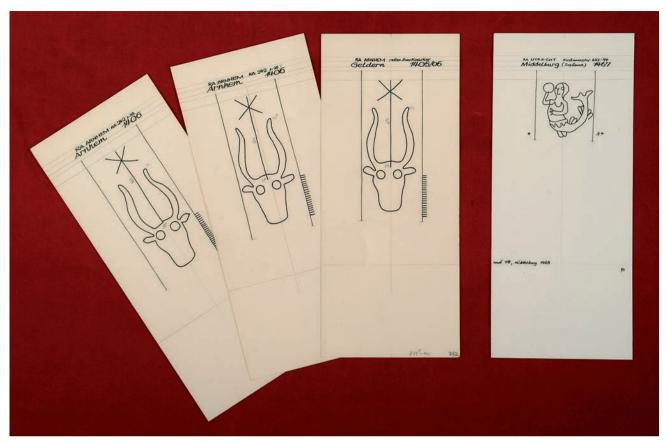
Los primeros volúmenes de los registros ("corona", "cabeza de buey" y en su mayor parte también "torre") sirvieron sólo como ejemplares de búsqueda y solo presentaban tipos de filigranas, pero en los volúmenes posteriores también se incluyen ejemplos de filigranas individuales. Sin embargo, las filigranas reproducidas en el índice de las fichas y las muestras publicadas no se corresponden exactamente. En la mayoría de los casos los registros contienen más ejemplos, ya que Piccard no transfirió todos sus calcos a las fichas. En algunos registros, sin embargo, a pesar de que haya menos ejemplos, más tarde se agruparon muchas filigranas para complementar las que ya había publicado.

En la introducción a sus registros, Piccard describe cada motivo y el tipo de filigrana de que se trata, y proporciona información sobre su contexto histórico. Además, especifica donde y cuando se encontró cada muestra, y estas descripciones están vinculadas a las imágenes clasificadas según el tipo. Al igual que en el caso de Briquet, los grupos, clasificados según las características externas, no siempre son convincentes; como regla sin embargo se clasifican de acuerdo a un tipo particular y así facilitan la búsqueda de ejemplos idénticos o variantes.

\* \* \*

Peter Amelung: "Nachruf auf Gerhard Piccard (1909–1989)". En: *Gutenberg-Jahrbuch* 1990, p. 386–391.

Hermann Bannasch: "Die wissenschaftliche Grundlegung der Wasserzeichenkunde. Weg und Wirken des Kunstmalers Gerhard Piccard (1909–1989) in der Wasserzeichenforschung". En: Peter Rückert y Jeannette Godau y Gerald Maier (eds.): *Piccard-Online. Digitale Prä-*



V.24: Fichas de la colección Piccard

sentationen von Wasserzeichen und ihre Nutzung, Stuttgart 2007, p. 137–164.

Gerhard Piccard: "Die Papiermarken des COD. CUS. 220". En: *Mitteilungen und Forschungsbeiträge der Cusanus-Gesellschaft* 7 (1969), p. 47–66.

Gerhard Piccard: "Papiererzeugung und Buchdruck in Basel bis zum Beginn des 16. Jahrhunderts. Ein wirtschaftsgeschichtlicher Beitrag". En: Börsenblatt für den Deutschen Buchhandel 76 (1966), p. 1819–1967.

Gerhard Piccard: "Problematische Wasserzeichenforschung". En: *Börsenblatt für den Deutschen Buchhandel* 61 (1965), p. 1546–1548.

Gerhard Piccard: "Über die Anfänge des Gebrauchs des Papiers in den deutschen Kanzleien". En: *Studi in onore di Amintore Fanfani, III: Medioevo*, Milán 1962, p. 345–401.

Gerhard Piccard: *Die Wasserzeichenkartei Piccard im Hauptstaatsar-chiv Stuttgart*. 17 vols., Stuttgart 1961–1977.

Gerhard Piccard: "Die Datierung des Missale speciale (Constantiense) durch seine Papiermarken". En: *Börsenblatt für den deutschen Buchhandel* 14a (Sondernummer) 1960, p. 259–272.

Gerhard Piccard: "Die Wasserzeichenforschung als historische Hilfswissenschaft". En: Archivalische Zeitschrift 52 (1956), p. 62–115.

Gerhard Piccard: "Die Wasserzeichenforschung als historische Hilfswissenschaft". En: *Der Archivar* 4 (1954), p. 263–265.

Gerhard Piccard: "Wasserzeichenkunde und Urbarforschung". En: *Archivum* (París) II (1953), p. 65–81.

Sitio web: http://www.ksbm.oeaw.ac.at/\_scripts/php/PPO.php (Findbuch 3–17)

P.R. (M.F.C/B.P.F.)

#### Gonzalo Gayoso Carreira

Pumares-Cospeito (Lugo) 1910 – Pumares 1996. Químico, historiador del papel, estudioso filigranas.

Tras sus estudios en químicas trabajo durante muchos años como técnico en de Papelera Española y más tarde le desempeño cargo de máxima responsabilidad en Espasa Calpe Mexicana. Desde su regreso a España continuó colaborando con el Instituto Papelero Español profundizando sus estudios sobre la historia del papel en España, donde había obtenido, en 1976, el primer premio de la Asociación de Investigación de la Industria Papelera Española.

Durante muchos años dedicó todo su tiempo libre a localizar los antiguos asentamientos de molinos papeleros, a través de las informaciones que iba encontrando en inventarios, censos, protocolos notariales, etc. Pero su aportación más valiosa y original es su trabajo de campo consultando archivos parroquiales y el testimonio de los lugareños. Estos estudios han adquirido un gran valor ya que muchos de estos restos arqueológicos en la actualidad han desaparecido quedando sus fotografías, notas, diseños. Estos estudios se complementan con la búsqueda de las filigranas que utilizaron estos molinos llegando a recopilar un extenso corpus de filigranas. La mayoría de estos trabajos se publican desde 1965 hasta 1988 en la revista del Instituto Papelero Español "Investigación y Técnica del Papel" sumando un total 38 artículos. Pero su gran obra, en la que trabajo hasta los últimos días de su vida es la Historia del Papel en España en tres tomos. El primero incluye la historia de los molinos papeleros españoles distri-



V.25: Gonzalo Gayoso Carreira

buidos en las distintas regiones españolas, el segundo está dedicado a las filigranas de estos molinos y el tercero a la información gráfica. El libro fue publicado, por la Diputación de Lugo cuando ya había fallecido el autor. En esta entidad se conservan sus manuscritos y colección de filigranas.

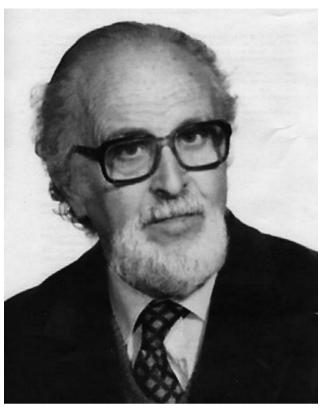
C.H.B.

#### Oriol Valls y Subirá

Barcelona 1915 – Barcelona1991. Especialista en historia del papel y sus filigranas con especial dedicación al papel en Cataluña. Inicia su formación en la Escuela Montessori y en el Instituto Maragall, cursando estudios de delineante.

En el año 1951 entra a trabajar en los Museos Municipales de Arte de Barcelona como encargado del Departamento de Dibujos iniciándose, a partir de entonces, su curiosidad por el papel y por el estudio de sus filigranas siguiendo la trayectoria iniciada en Cataluña por Francisco Bofarull. En 1955 esta misma entidad crea el Departamento de Historia del Papel del cual pasa a formar parte como conservador siendo su director en 1967. Paralelamente, un grupo de industriales y técnicos papeleros catalanes proyectan la creación del Museu Molí-Paperer de Capellades (Anoia), en cuya elaboración toma parte muy activa pasando a ser su conservador en 1967. El Museo se inauguró en 1961. Fue el primer miembro de honor de la International Association of Paper Historians (IPH), en reconocimiento al gran esfuerzo realizado en la organización del VI congreso que esta Asociación celebró en Barcelona en 1965. En 1970 la entidad holandesa The Paper Publications Society (Labane Fundation), le encarga la obra El papel y sus filigranas en Catalunya edición bilingüe en inglés y castellano en dos volúmenes. Esta publicación le proporcionó reconocimiento internacional.

Entre 1978 y 1982 publica por encargo de la Empresa Nacional de Celulosa, *Historia del Papel en España*, en tres volúmenes.



V.26: Oriol Valls y Subirá

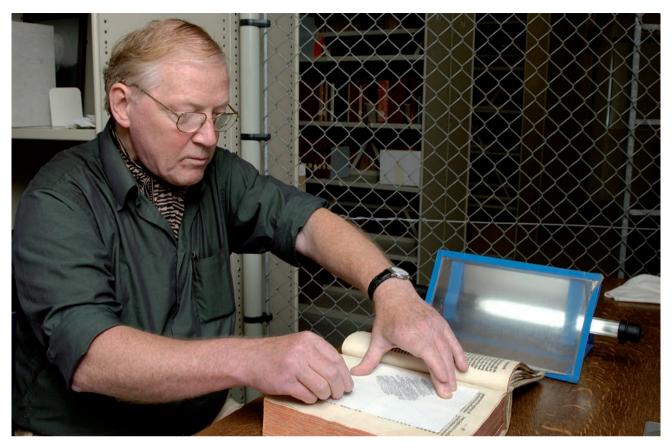
Además de estas dos extensas publicaciones, ha publicado numerosos artículos en la revista Historia y Técnica del Papel del Instituto Papelero Español, en The Paper Maker, Wilmington, Delaware (EE.UU) y en las publicaciones del IPH así como numerosas comunicaciones de congresos especializados en estos temas. Estos trabajos de investigación los compagina con la labor docente ya que desde 1973 hasta 1983 imparte la asignatura Historia y Patología del Papel en la escuela de Bibliotecarios de Barcelona. En 1983, ingresó en la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona. Falleció en 1991 dejando una extensa obra y colección de filigranas hoy en día recogidas en el Museo-Molí Paperer de Capellades.

C.H.B.

#### Gerard van Thienen

Nacido en 1939. Neofilólogo, estudioso de incunables y filigranas, de 1969 a 2004 fue conservador de las colecciones de los primeros libros impresos de la Koninklijke Bibliotheek (Biblioteca Nacional, La Haya), en 1983 publica: *Incunabula in Dutch Libraries* (IDL) [Incunables en Bibliotecas Holandesas], en 1999 publica: *Incunabula printed in the Low Countries* (ILC) (Incunables impresos en los Países Bajos), y en 2004 publica online la base de datos: *Watermarks in Incunabula printed in the Low Countries* (WILC) [filigranas en incunables impresos en los Países Bajos]. Vive en la Haya.

Gerard van Thienen estudió literatura holandesa y neofilología en la universidad de Amsterdam. Se graduó siendo alumno del gran historiador del libro Wytze Hellinga. Al terminar sus es-



V.27: Gerard van Thienen en el trabajo

tudios comenzó a trabajar como conservador de las Colecciones de los primeros impresos i. e. libros del siglo XV y XVI de la Koninklijke Bibliotheek (KB) en la Haya, la Biblioteca Nacional de los Países Bajos. Esta biblioteca cuenta en el mundo con la mayor colección de incunables impresos en los Países Bajos; 900 de un total de 2.200 ediciones impresas en los Países Bajos en el siglo XV se encuentran en la KB. Anteriores bibliotecarios trabajaron intensamente en esta colección. J.W. Holtrop publicó un catálogo de los incunables de la KB, seguido de una serie de reproducciones litográficas de los primeros tipos de impresión holandesa y de marcas tipográficas. Su sucesor M.F.A.G. Campbell publicó una bibliografía de los incunables de los Países Bajos. Van Thienen siguió el ejemplo de Campbell. Primero elaboró un inventario de todos los incunables en colecciones públicas holandesas (Incunabula in Dutch Libraries (IDL), 1983). Después de esto recopiló -junto con John Goldfinch editor del catálogo Incunabula Short Title Catalogue (ISTC) en British Library en Londres- un "nuevo Campbell" significando esto un nuevo y más completo censo de todos los incunables impresos en los Países Bajos (Incunabula printed in the Low Countries (ILC), 1999).

Como alumno de Hellinga, Van Thienen se instruyó en la investigación del libro como objeto material estudiando tanto la tipografía como el papel. En 1989 un colega de Amsterdam le ofreció un instrumento para crear imágenes exactas de las filigranas por medio de radiografía beta. Esto estimuló a Van Thienen a empezar a coleccionar imágenes de filigranas en incunables impresos en los Países Bajos. La radiografía beta produce imágenes perfectas pero es un procedimiento lento que consume mucho tiempo. Por consiguiente, Van

Thienen utilizó la radiografía por emisión de electrones y los frotados. De 1989 a 2004 Van Thienen coleccionó 4.300 radiografías de electrones y 18.000 frotados de 2.000 incunables de los Países Bajos impresos en papel. Comenzó con la colección de la KB pero para encontrar ejemplares raros y únicos tuvo que viajar de Boston a Wrocław y de Moscú a Segovia. Descartando duplicados, se describieron más de 16.000 filigranas y se clasificaron en una base de datos que se se publicó en la web de la Koninklijke Bibliotheek en 2004: Watermarks in Incunabula printed in the Low Countries (WILC) (Base de datos de filigranas en incunables impresos en los Países Bajos) (www.kb.nl/watermarks). En sus publicaciones, Van Thienen sostiene más de una vez la fuerza de esta base de datos para la datación de incunables sin datar. En el proyecto Bernstein, los datos de WILC se integran con las otras tres bases de datos más importantes de filigranas (POL, WZMA y NIKI) y se pueden buscar en www.memoryof paper.eu.

La finalización de WILC sin embargo, no detuvo la investigación de filigranas de Van Thienen. En el año 2000 comenzó a investigar "Las Filigranas" en incunables españoles. Una vez más con gran entusiasmo y esfuerzo, Van Thienen recogió imágenes de filigranas de casi todas las 1.000 ediciones del siglo XV impresas en España, con un resultado de 6.000 descripciones, publicadas en la web en 2008 como WIES, Watermarks in Incunabula printed in Spain (Filigranas en incunables impresos en España) (www.ksbm.oeaw.ac.at/wies). En los dos años siguientes (2009–2010) estas descripciones fueron insertadas y perfeccionadas por becarios en la KB con

el apoyo de una subvención de la Bibliographical Society [Sociedad Bibliográfica] de Londres. Estas descripciones serán incluidas también en el portal Bernstein.

La necesidad de realizar otro estudio en Gran Bretaña llevó a Van Thienen al finalizar WIES a tutelar otro proyecto: Watermarks in Incunabula printed in Great Britain (Filigranas en incunables impresos en Gran Bretaña) (WIGB). Paul Needham ofreció las imágenes que él había tomado y recogido de los incunables impresos en Gran Bretaña y que todavía no habían sido publicados en internet, para generar la tercera colección de filigranas de incunables de un país en particular que se incluirá en Bernstein.

WILC, WIES y WIGB ofrecerán una herramienta sin igual para estudiar el papel del siglo XV, utilizando las filigranas para la datación de incunables e incluso atribuir esto a impresores específicos. En las próximas décadas, la investigación pionera en este campo de Gerard van Thienen destacará como su principal logro en su larga y dedicada carrera.

\* \* \*

Díaz de Miranda y Macías, Mª D.: "Las filigranas de los incunables españoles a través de los estudios de Gerard van Thienen". En *Boletín CAHIP* 2 (2010) no. 8 (October), p. 2–6.

Leerintveld, A.: "Gerard van Thienen, incunabulist of the Low Countries", in: *Quaerendo* 36 (2006), p. 25–34.

Needham, P.: "IDL, ILC, WILC: Gerard van Thienen's contributions to the study of incunabula". En: *Quaerendo*, 36 (2006), p. 3–24.

Needham, P.: "The paper of English incunabula", in: Catalogue of books printed in the XVth century now in the British Library. BMC – Part XI: England. 't Goy-Houten 2007, p0.311–334. Con: Appendix. English paper stocks table, p. 417–428.

Thienen, G. van: "A date for the Freeska Landriucht press (1484–7) from paper evidence with a note on the Codex Roorda". En Martin Davies (ed.), *Incunabula, studies in fifteenth-century printed books presented to Lotte Hellinga*. London 1999, p. 141–167.

Thienen, G. van: "Papieronderzoek van de in de Nederlanden gedrukte incunabelen, <u>www.kb.nl/watermark</u>". En: Jos Biemans, Lisa Kuitert en Piet Verkruijsse, *Boek & Letter.* Amsterdam 2004, p. 31–46.

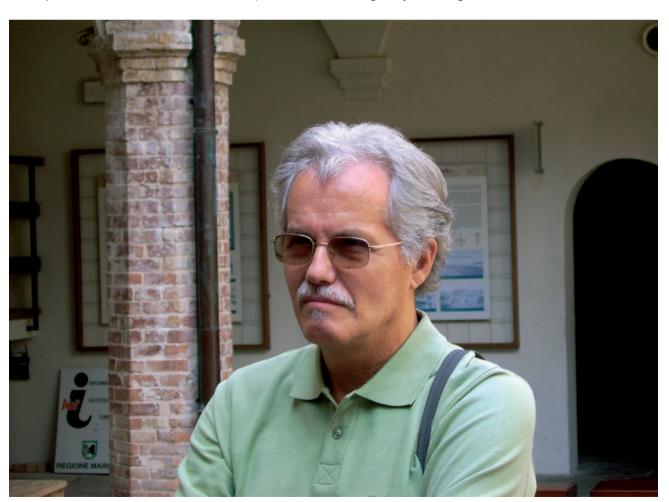
Thienen, G. van, A. Enderman, Mª D. Díaz de Miranda y Macías: "El papel y las filigranas de los incunables impresos en España, a través de los diversos ejemplares conservados en las bibliotecas del mundo". En *Rev. Syntagma. Revista de Historia del libro y de la Lectura* 2 (2007), p. 239–261.

M. v. D. (M. F. C./R. Z.)

#### **Alois Haidinger**

Nacido en Wolkersdorf (Baja Austria) el 23 de Noviembre de 1944, historiador de arte, historiador; miembro del *Institut für Österreichische Geschichtsforschung* (Instituto de Investigaciones de Historia de Austria). Vive en Viena.

Como empleado, durante largos años, de la Comisión de Paleografía y Codicología de Manuscritos Medievales en Aus-



V.28: Alois Haidinger en Fabriano

tria (Academia Austríaca de Ciencias) a Alois Haidinger le preocupaba la indexación y descripción de los manuscritos medievales de las bibliotecas austriacas. En vista de las posibilidades de procesamiento ofrecidas a través de Internet, pronto comenzó a desarrollar y ofrecer asistencia online para la catalogación de manuscritos. Además del desarrollo del portal web "Mittelalterliche Handschriften in österreichischen Bibliotheken" (Manuscritos Medievales en Bibliotecas austriacas) prestó destacados servicios en la creación de métodos modernos destinados a la investigación de filigranas en Austria.

A finales de 1970 mientras catalogaba los manuscritos medievales de la biblioteca del monasterio de Klosterneuburg comenzó a registrar filigranas de forma sistemática. Reconoció que en una colección homogénea, como la de la biblioteca del monasterio, se había utilizado el mismo papel para varios manuscritos. Por lo tanto, la comparación de las filigranas de los códices datados con aquellos sin datar de un y mismo scriptorium tenía sentido y éxito. Sus resultados demostraron que estaba en lo cierto: la mayoría de los manuscritos de papel sin datar de esta colección pudo situarse dentro de unos años mediante pruebas fiables usando las filigranas datadas de la misma colección. Otra de las razones de la precisión de su datación fue que él tomaba todas las filigranas de un códice para el análisis y no sólo un muestreo aleatorio de filigranas de un códice.

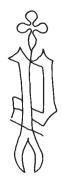
Cuando Haidinger empezó a reproducir filigranas, hacía calcos, ya que era el procedimiento usual y más barato, pero

pronto se convenció de que este no era un modo adecuado de obtener imágenes claras y fiables de filigranas para la comparación e identificación. Siempre abierto a las tecnologías modernas, comenzó a utilizar los rayos X en 1988 y radiografía beta en 1996, dos métodos que proporcionan con todo detalle reproducciones claras y precisas de las filigranas.

En colaboración con Víctor Karnaukhov y Emanuel Wenger, Haidinger desarrolló un sistema de programas integrados (WZT – Wasserzeichen Toolkit) para la introducción, administración, comparación y tratamiento de las filigranas. Basado en este sistema, construyó y programó desde 1999 la base de datos web "WZMA – Wasserzeichen des Mittelalters". Hay dos obietivos principales. Por un lado la base de datos debe proporcionar un repertorio de filigranas que facilite la datación de los manuscritos medievales, especialmente de procedencia austríaca, y por otro la supuesta datación de un manuscrito sin datar, por el análisis de sus filigranas debe presentarse de una manera transparente y verificable. La base de datos WZMA es un trabajo en progreso, va que hay una entrada constante de filigranas de más manuscritos medievales de Austria. En la actualidad contiene cerca de 13 000 W7MA imágenes de filigranas.

Para Haidinger, además, hacer repertorios impresos disponibles online como el "Findbücher" de "Les Filigranes" Piccard o Briquet es un cometido especial. Su experiencia juega un papel importante en proyectos internacionales como Bernstein, Piccard-Online, WILC y WIES.

M.S. (M.F.C.)



## VI Colecciones digitalizadas de filigranas

#### Colecciones de filigranas publicadas en la red

Las colecciones de filigranas que han sido puestas a disposición del usuario en Internet en los últimos años proporcionan ya una ayuda indispensable para la datación de documentos escritos en papel y también (en menor grado) para determinar su procedencia. A pesar de su expansión en la red, el valor de las colecciones de filigranas publicadas no ha disminuido. Las más importantes de estas colecciones son las diecisiete "Findbücher" de Piccard (véase V13) y la colección de Briquet "Les Filigranes" (véase V6). En la Academia Austríaca de las Ciencias, la "Kommission für Schrift- und Buchwesen des Mittelalters" planea hacer también estas colecciones disponibles para la investigación en Internet. El trabajo preliminar de preparación de los textos de las colecciones Piccard y Briquet para su distribución en Internet se ha llevado a cabo en el marco del proyecto de la UE "Bernstein", basado en datos proporcionados por el Laboratorio de Médiévistique Occidentale de París (LAMOP), colaborador del proyecto.

Se prevé aumentar la versión online de "Les Filigranes" de dos maneras: por un lado, las colecciones más antiguas, que se citan con mayor frecuencia por Briquet (cf. Les Filigranes, p. VIII-X) también se añadirán en Internet y se vincularán con sus respectivos números de Briquet. Briquet integró en su colección varios miles de filigranas que ya se publicaron en el momento de su trabajo. Algunas las reprodujo (véase, por ejemplo, Briquet N 452 = Likhachev 3493f), pero con más frecuencia simplemente aparecen nombradas como variantes de las filigranas representadas (cf., por ejemplo, Briquet núm. 7, el cual menciona Keinz N 365 y Briquet 600, y se refiere a Likhachev 154-156). Está previsto, además, vincular imágenes a las variantes (enumeradas por Briquet, pero no reproducidas) que él mismo recogió y calcó a cada filigrana de la colección "Les Filigranes". Estas variantes se encuentran en su legado. Poco a poco se pondrán a disposición en la página de Internet del archivo de filigranas Thomas L. Gravell (véase

Otra necesidad urgente es comparar y vincular las muestras en la gran colección Piccard-Online, un total de 92.000 filigranas (véase V13), a las filigranas que Piccard publicó en sus registros. Cerca de 44.500 de las filigranas publicadas en los registros del 3 al 17 se corresponden con las referencias de los motivos de aprox. 40.000 filigranas en Piccard-Online. Está claro que la vinculación de las filigranas idénticas en los dos medios es de una ayuda incalculable para el usuario.

Un sistema de clasificación único que sea válido para todas las colecciones de filigranas es un requisito previo para poder buscar de manera eficiente y exhaustiva las filigranas individuales de un motivo en particular. En el marco del proyecto de Bernstein, los socios han acordado designaciones para los principales grupos. Sin embargo, crear un sistema general estandarizado para todas las filigranas de la Edad Media y la Edad Moderna, es sólo un objetivo a largo plazo.

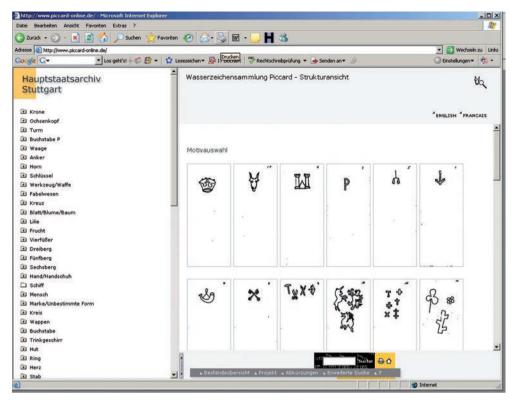
**Bibliografía:** Internationale Bibliographie zur Papiergeschichte (IBP), capítulo 8. Wasserzeichenkunde (vol. 2, 1018–1085), en particular 8.1.1. Wasserzeichen-Alben (vol. 2, 1018–1022); lista de repertorios de filigranas (publicados y online) con filigranas principalmente de la Edad Media: http://www.ksbm.oeaw.ac.at/wz/lit/rep.htm.

A.H. (M.F.C./B.P.F.)

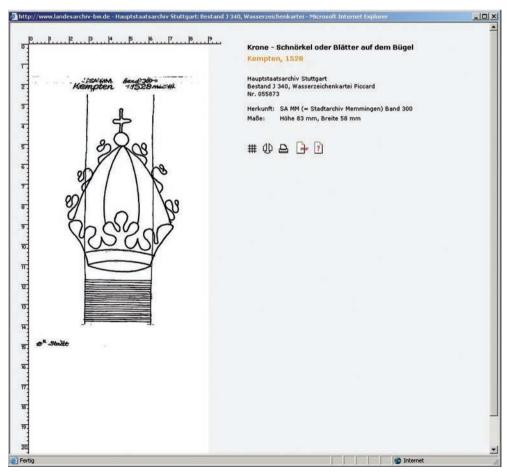
#### Piccard-Online (PO)

Piccard-Online (disponible en www.piccard-online.de) contiene, adaptado para Internet, todo el índice Piccard del Hauptstaatsarchiv de Stuttgart (Bestand J 340). Además de las filigranas que se encuentran en los diecisiete registros de clases de filigranas que fueron publicados por Piccard, su índice también incluye filigranas que no fueron publicadas. El proyecto de digitalización comenzó por ordenar, clasificar, y digitalizar estos ejemplos inéditos. Así fue posible formar dieciocho nuevos grupos, además de los de la clasificación original de Piccard. Un segundo proyecto, patrocinado por la Fundación Alemana de Investigación (DFG) digitalizó la mayoría de las muestras restantes en este índice de filigranas y las integró en la nueva estructura. Piccard fue muy sistemático a lo largo de sus muchos años de trabajo: cada filigrana esta dibujada en una ficha de índice estandarizado, y su posición con respecto a los puntizones se encuentra indicada. Cada ficha también incluye datos básicos relacionados, así como la procedencia de la muestra (es decir, su localización y la signatura), la fecha y la procedencia del manuscrito (es decir, una fecha o lugar mencionado en el propio manuscrito), en algunos casos el amanuense o el autor del texto, así como otros comentarios. Estos datos han sido introducidos en una base de datos MS-Access, que ya está disponible para la investigación online.

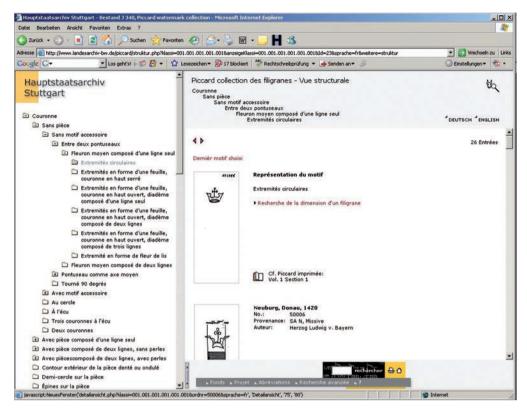
Piccard-Online se basa principalmente, sin embargo, en una presentación visual de las filigranas, tal como fue concebido por Piccard en sus publicaciones. Sus registros permiten investigar las filigranas sin apenas conocimiento de vocabulario técnico o terminología heráldica. Cada registro comienza con



VI.1: Piccard-Online: Estructura del menú.



VI.2: Piccard-Online: Versión impresa.



VI.3: Piccard-Online: Vista estructural (francés).

un resumen de todos los motivos de la filigrana que muestran cómo estas están ordenadas en sus volúmenes respectivos. Este resumen ha sido transferido a Piccard-Online como un menú en cascada.

Como es práctica común en los listados de archivo, al iniciar una búsqueda, un directorio de los motivos principales se halla siempre en el lado izquierdo de la pantalla (II. VI.1). En la parte derecha de la pantalla se encuentran las miniaturas de los motivos respectivos. Al hacer clic en una miniatura, que es un prototipo de las filigranas clasificadas dentro de un grupo particular, sus subgrupos aparecen a continuación en forma de dibujos de los motivos más finamente diferenciados. Paralelamente a estos, una lista de textos cortos que describen la imagen de la filigrana elegida se abre en el lado izquierdo de la pantalla, también en forma de menú en cascada. Un sub-grupo se abre con un clic del ratón sobre su nombre.

Cada grupo posee un icono de archivo, el cual tiene a su vez un signo más si hay más sub-grupos para localizar. De esta manera el usuario puede seguir desplazándose por las ramas hasta encontrar el grupo de filigranas que mejor coincida con el ejemplo. Al final de cada grupo se encuentra una lista de las filigranas disponibles en el índice de Piccard. Cada ficha puede ser abierta individualmente, revelando una imagen ampliada que puede ser estudiada, medida, visualizada como una imagen reflejada, o impresa (II. VI.2). También se puede mostrar información adicional contenida en la base de datos, incluidas las observaciones originales de Piccard y otra información como el tamaño de la filigrana y la distancia entre los corondeles. Estos detalles se pueden imprimir con la filigrana o guardar como un favorito. Una reproducción a 1:1

de cada filigrana del índice está disponible en formato PDF. Al imprimir dos filigranas y superponerlas, se puede determinar si son idénticas o no.

Además de una búsqueda basada en imágenes, es posible en Piccard-online realizar una búsqueda de texto completo, una ventaja decisiva sobre los volúmenes impresos. Este tipo de búsqueda se completa con listas de lugares de exhibición, expositores y fechas. Asimismo, se ha hecho disponible recientemente una versión multilingüe de Piccard-Online. El menú en cascada, la barra de navegación y la máscara de búsqueda se encuentran en inglés, francés y alemán, y las búsquedas pueden realizarse en los tres idiomas (II. VI.3)

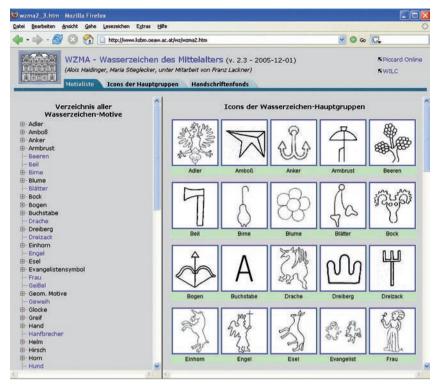
\* \* \*

Piccard-Online – Digitale Präsentationen von Wasserzeichen und ihre Nutzung, edit. por Peter Rückert, Gerald Maier, Jeannette Godau (= Werkhefte der Staatlichen Archivverwaltung Baden-Württemberg, Serie A, Heft 19), Stuttgart 2007.

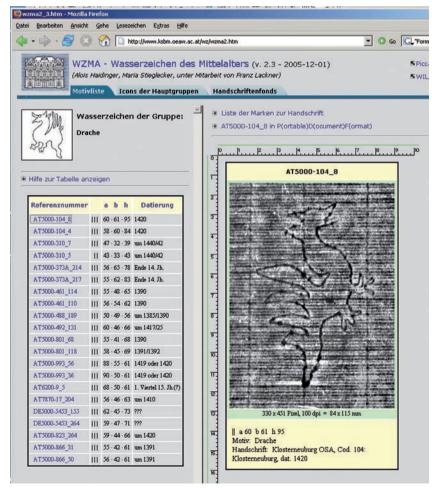
J.G. (M.F.C./B.P.F.)

## Filigranas de la Edad Media ("Wasserzeichen des Mittelalters", WZMA)

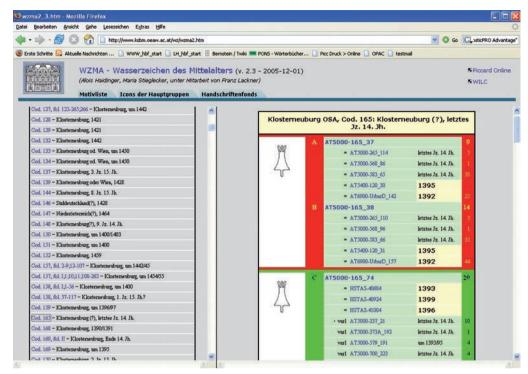
El objetivo principal del proyecto "filigranas de la Edad Media" llevado a cabo por la Comisión de Paleografía y Codicología Medieval de Manuscritos (KSBM, Kommission für Schrift- und Buchwesen des Mittelalters) de la Academia Austríaca de las Ciencias ha sido la ordenación cronológica de los manuscritos en papel no datados de la Edad Media, de las bibliotecas de Austria. Se ha realizado mediante la compara-



VI.4: WZMA: Estructura de la página web



VI.5: WZMA: Referencia de filigrana



VI.6: WZMA: Lista de filigranas

ción de sus filigranas con aquellas que hay en manuscritos datados o en manuscritos cuya datación se puede restringir a unos pocos años, esto se debería complementar con investigaciones relacionadas, tales como las que tratan sobre el desarrollo de la escritura.

Las fotos de radiografía beta de las filigranas en la colección WZMA así como los metadatos de las marcas y los manuscritos relativos han estado disponibles en Internet desde 1999 (http://www.ksbm.oeaw.ac.at/wz/wzma/). Esta base de datos (consultada por última vez el 31 de Agosto de 2008) contiene las imágenes de cerca de 9.000 filigranas de aproximadamente 600 códices manuscritos de las bibliotecas de Austria, que datan desde 1321 hasta el comienzo del siglo XVI. Cerca de 1.000 nuevas imágenes de los manuscritos de la Schottenstift de Viena, la Biblioteca de la Universidad de Innsbruck y la Biblioteca Nacional de Austria se añadieron en marzo de 2007, cuando el sitio fue actualizado.

La base de datos WZMA se puede utilizar como una colección impresa: al elegir el nombre del motivo de una filigrana en la lista del menú o el icono de uno de los grupos de filigranas de la colección (II. VI.4), todas las filigranas correspondientes se enumeran en una tabla; haciendo clic en el número de referencia de una filigrana en particular, su imagen aparece así como detalles sobre ella y el manuscrito en que se encuentra (II. VI.5).

Además, haciendo clic sobre la signatura de un manuscrito, aparece una lista de sus filigranas documentadas, incluyendo también filigranas idénticas y variantes (II. VI.6). Las fotografías de filigranas relacionadas se pueden ver haciendo clic en su número de referencia (por ejemplo AT5000–165\_37, etc.) y se comparan entre sí directamente en la pantalla.

Recientemente se han incorporado, las filigranas documentadas de manuscritos de Austria y la Edad Media en la base

de datos online WZMA, realizado por la Comisión de Paleografía y Codicología Medieval de Manuscritos de la Academia Austriaca de Ciencias, en parte, dentro del marco del proyecto de la UE "Bernstein-La memoria del papel".

\* \* \*

Alois Haidinger, Emanuel Wenger, Viktor N. Karnaukhov: "Wasserzeichen Klosterneuburger Handschriften". En: *Gazette du livre médiéval* 32 (1998), p. 8–13.

Alois Haidinger: "Datieren mittelalterlicher Handschriften mittels ihrer Wasserzeichen". En: *Anzeiger der phil.-hist. Klasse der Österreichischen Akademie der Wissenschaften* 139 (2004), p. 1–18, plate I-X.

Alois Haidinger: Projekt "Wasserzeichen des Mittelalters" – Arbeitsstand und Perspektiven. En: *Gazette du livre médiéval* 47 (2005), p. 42–45.

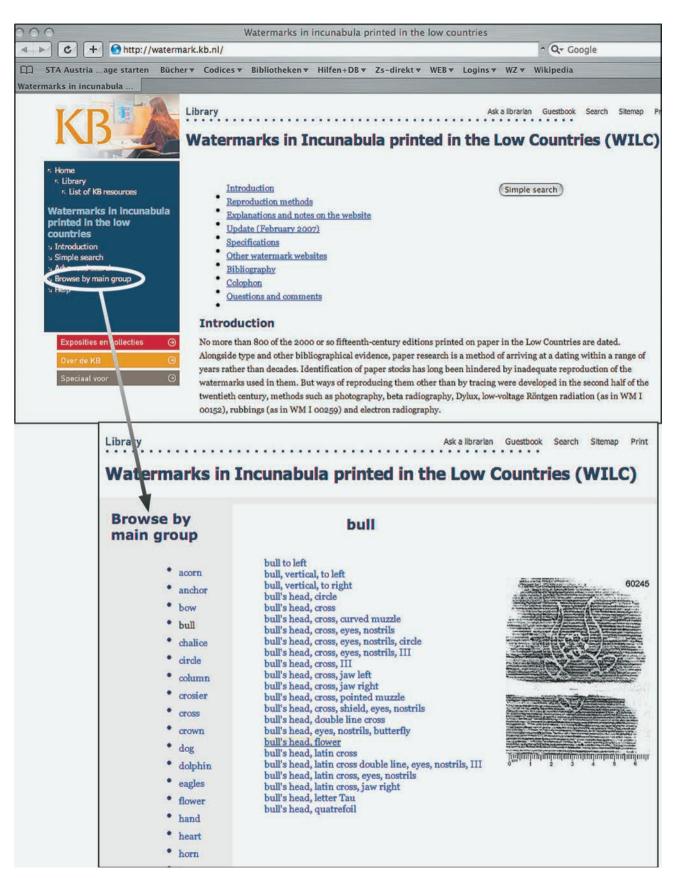
Alois Haidinger: "Die Sammlung ,WZMA – Wasserzeichen des Mittelalters' der Kommission für Schrift- und Buchwesen des Mittelalters". En: *Piccard-Online – Digitale Präsentationen von Wasserzeichen und ihre Nutzung*, edit. por Peter Rückert, Gerald Maier, Jeannette Godau (= Werkhefte der Staatlichen Archiwerwaltung Baden-Württemberg, Serie A, Heft 19), Stuttgart 2007.

Alois Haidinger, Maria Stieglecker, con la colaboración de Franz Lackner: *WZMA – Wasserzeichen des Mittelalters*. Online-Sammlung vorwiegend mittelalterlicher Wasserzeichen aus Handschriften österreichischer Bibliotheken, Viena 1999ss. (última versión: v. 3–2007–03-21).

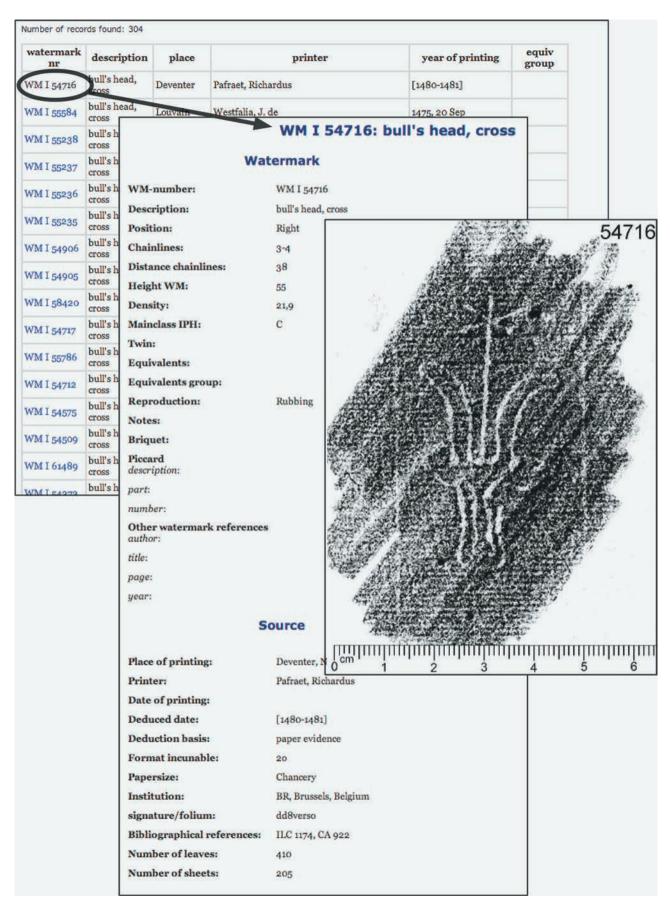
A.H. (M.F.C/B.P.F.)

#### WILC – Filigranas en incunables impresos en los Países Bajos

La base de datos "Watermarks in Incunabula in the Low Countries" (WILC) contiene 16.000 filigranas (II. VI.7, VI.8) de



VI.7: WILC



casi todos los 2.000 incunables que se imprimieron en papel en los Países Bajos en el siglo XV. La base de datos fue diseñada y desarrollada por Gerard van Thienen, ex-conservador de incunables en la Koninklijke Bibliotheek, la Biblioteca Nacional de los Países Bajos en La Haya. Después de su jubilación, el trabajo en el WILC ha sido continuado por su sucesora, Marieke van Delft.

La base de datos fue desarrollada para permitir la datación de los alrededor de 1.200 incunables impresos en papel sin datar de la colección del museo. Además de un análisis del tipo de incunable y otros significados bibliográficos, el papel de estos incunables ofrece la posibilidad de delimitar la probable fecha de publicación de una obra a unos años en lugar de unas décadas.

Hasta la segunda mitad del siglo XX, la identificación del papel era difícil porque la reproducción de las filigranas mediante el método común de calcar era demasiado imprecisa. El calco ha sido finalmente sustituido por nuevos métodos como la fotografía, la radiografía beta, el Dylux, los rayos X de baja intensidad (como en WM I 00152), el frotado (como en WM I 00259) y la radiografía por emisión electrones. Este último método en particular – una técnica especial que utiliza rayos X – da muy buenos resultados. Durante los últimos quince años, las imágenes de las filigranas en incunables de todo el mundo se han hecho de esta manera. Aunque la mayoría de las 16.000 imágenes de la WILC se han realizado mediante frotados, las imágenes de las filigranas de los cien incunables fechados con formato in folio propiedad de la Koninkliike Bibliotheek, contabilizadas alrededor de 4.300, se han realizado por medio de la radiografía por emisión de electrones.

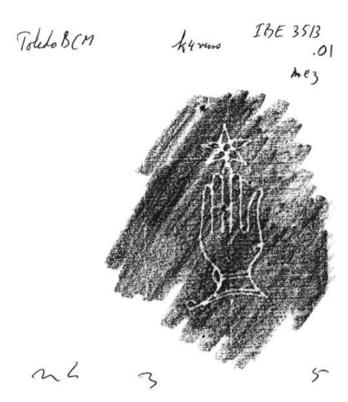
Las descripciones de las imágenes incluyen toda la información que es esencial para la investigación sobre el papel: una breve descripción estandarizada de la filigrana, la posición de la filigrana en la hoja y la distancia entre los corondeles, la clasificación del IPH y las referencias a las fuentes más importantes publicadas, tales como Piccard y Briquet. Por otra parte, todas las filigranas idénticas se han reunido en grupos. La descripción de las filigranas se basa principalmente en el "English Typological Index" (Indice de tipología inglés) en Briquet (1968).

La base de datos está disponible en Internet (www. kb.nl/watermark) y las consultas se pueden hacer libremente, mediante una búsqueda simple o avanzada. Una búsqueda de resultados proporciona una imagen combinada con la descripción de la filigrana. La navegación visual es posible a través de la descripción de los motivos. Se incluyen metadatos sobre el incunable en cuestión, como autor, título y lugar de impresión. También se proporciona un enlace al "Incunabula Short Title Catalogue" (Catálogo abreviado de títulos de incunables) de la Biblioteca Británica (http://www.bl.uk/catalogues/istc).

M.v.D. (M.F.C./B.P.F.)

# WIES- Filigranas en incunables impresos en España.

La colección WIES (htpp://www.ksbm.oeaw.ac.at/wies/) (II. VI.9, VI.10) contiene casi 6.000 imágenes de frotados de filigranas de incunables impresos en España. Gracias a la hospitalidad de la Comisión de Paleografía y Codicología Medieval



VI.9: IBE 3513.01, imágenes de la totalidad de las hojas en formato A-5, biblioteca, fol. Nr, mL (mark Left), mR (mark right), número de corondeles del lado derecho e izquierdo de la hoja del incunable.

de Manuscritos (KSBM), de la Academia Austríaca de las Ciencias y de Alois Haidinger, en Austria, ha sido posible presentar esta muestra de filigranas, seleccionadas entre los 9.100 frotados que se obtuvieron de los ejemplares de más de 900 ediciones del total de 1.000 incunables impresos en el siglo XV en España.

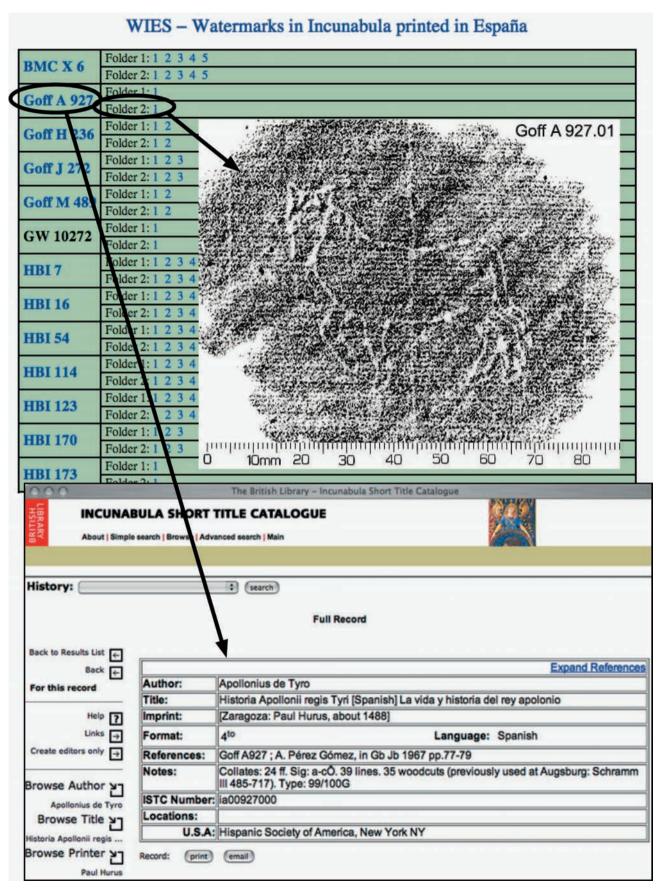
La investigación se inició en el año 2000, visitándose más de cien bibliotecas, principalmente de España, pero también de los EE.UU. (la Hispanic Society de Nueva York y otras), Portugal, Bélgica y los Países Bajos, así como de Londres, Múnich, París, San Petersburgo, Viena y otros lugares.

En esta presentación -subida a la red en enero de 2007 y que cuenta con 2.800 registros- las imágenes se organizan no por el motivo de filigrana, sino por el número bibliográfico, sobre todo el número del IBE (*Catálogo general de incunables de Bibliotecas Españolas*) o el HBI (Haebler, *Bibliografía ibérica*), o unas pocas otras obras de referencia bibliográfica, incluyendo el BMC X y Goff.

Todas las filigranas que se encuentran en las ediciones investigadas han sido escaneadas.

Autor, título, impresor y otros datos se pueden encontrar en los libros de referencia impresos (HBI, IBE etc.), pero también en la base de datos internacional de incunables de la Biblioteca Británica: http:///www.bl.uk/catálogos/ISTC.

En septiembre de 2008, el Consejo de la Sociedad Bibliográfica de Londres, aprobó la subvención para la ejecución de una base de datos de las filigranas de incunables españoles: WIES. Un primer paso consistió en los 3.100 escaneos realizados en Multiscan, una firma con sede en la ciudad holandesa de Urk, que se sumaron a los 2.800 presentados en 2007.



La Koninklijke Bibliotheek, de La Haya, la Biblioteca Nacional de los Países Bajos, facilitó el software de la WILC y dió facilidades para la introducción de información en la base de datos. Durante este año, 2010, diversos becarios han introducido nuevas mejoras en la WIES y la han adaptado para que sea plenamente incluida en el portal digital del proyecto "Bernstein – La memoria del papel". La nueva versión del WIES ampliará las tipologías de las filigranas hasta 580, de ellas 381 pertenecen a la filigrana de la mano.

WIES forma parte del proyecto financiado por la Unión Europea: Bernstein – La memoria del papel.

**Bibliografia**: Gerard van Thienen, Astrid Enderman, María Dolores Díaz -Miranda Macías, "El papel y las filigranas de los incunables impresos en España, a través de los diversos ejemplaros conservados en las bibliotecas del mundo". En: *Syntagma*, Revista del Instituto de Historia del Libro y de la Lectura, 2, 2008, p. 239–261.

Díaz de Miranda y Macías, Mª D. "Las filigranas de los incunables españoles a través de los estudios de Gerard van Thienen". En: *Boletín CAHIP* 2, 2010, nº 8 (Octubre), p. 2–6.

G.v.T. (M.F.C./B.P.F./M.D.M.)

#### Base de datos de filigranas y papel usado para grabados y dibujos elaborada por el Instituto Universitario Holandés de Historia del Arte en Florencia (NIKI)

En septiembre de 2001, el Instituto Universitario Holandés de Historia del Arte en Florencia (NIKI) puso en marcha una iniciativa para desarrollar una base de datos para almacenar y publicar las filigranas y la estructura del papel utilizado por artistas en los grabados y dibujos en el período 1450-1800. Gracias a los datos ya incluidos y la incorporación prevista de nuevos datos en los próximos años, la base de datos se está convirtiendo en una herramienta única para el análisis histórico y científico de grabados y dibujos. Ofrece una colección centralizada de un gran número de filigranas, da información detallada sobre los diferentes tipos de papel utilizado por cada artista, y proporciona datos importantes para la datación y la autentificación de estas obras de arte. Los datos de las filigranas de los museos y colecciones de todo el mundo se almacenan en la base de datos y están puestos a disposición para uso público, siendo especialmente útil para los historiadores del arte, coleccionistas, marchantes de arte y todos aquellos interesados en este tipo de material.

El NIKI ha fotografiado, radiografiado y recolectado en su base de datos imágenes de filigranas y datos que se han generado en el marco de una serie de proyectos de investigación y exposición sobre artistas del renacimiento italiano, como Fray Bartolomeo (1472–1518) y Miguel Angel (1475–1564). Gracias a la generosa colaboración de historiadores del arte y colecciones de grabados en Europa y Estados Unidos, el proyecto de la base de datos NIKI también ha sido capaz de incluir filigranas de otros artistas, como Lucas van Leyden (1494–1533) y Rembrandt (1609–1669). En la actualidad, están incorporadas cerca de 2.400 imágenes de rayos X de filigranas encontradas en aquafuertes de Rembrandt.

Por otra parte, el NIKI está participando en una serie de proyectos de investigación en el que las filigranas juegan un importante rol. Junto con la Universidad de Leiden y el Kupferstichkabinett en Dresde, se está llevando a cabo un estudio sobre el papel y las filigranas de los primeros dibujos holandeses y flamencos entre 1450 y 1600 propiedad de estas dos instituciones. En un futuro próximo, las filigranas de los grabados de Durero en poder del Hessisches Landesmuseum Darmstadt se rescataran y se incluirán también en la base de datos

La investigación anterior ha demostrado que gran parte del papel que se utilizó en los primeros grabados y dibujos no contiene una filigrana entera, o contiene filigranas que son sólo parcialmente visibles. Esto hace que sea necesario recuperar no sólo las filigranas si no también en la medida de lo posible registrar la estructura completa del papel de cada hoja.

La base de datos NIKI está interrelacionada con las de los otros socios en el proyecto Bernstein, a través de la misma clasificación de tipos de filigranas y motivos, así como por otros parámetros del papel como la distancia de los corondeles, medidas de la filigrana, etc.

Como el objetivo artístico y geográfico de la base de datos de filigranas NIKI no se reduce sólo Alemania, Italia y los Países Bajos, sino que se extiende a la totalidad de la producción de arte sobre papel en Europa durante el período comprendido entre 1450 y 1800, los nuevos socios que estén dispuestos a cooperar en el proyecto en el rescate, suministro y/o adición de nuevos datos sobre papel y filigranas a la base de datos serán bienvenidos.

El NIKI obtiene las filigranas y la estructura de papel con un dispositivo de rayos X de baja intensidad y con la tecnología de substracción de imágenes. Como ambos son móviles, es capaz de ofrecer sus servicios para obtener imágenes de filigranas y papel a los museos o a cualquier otro propietario público o privado de impresiones y dibujos. Las imágenes recuperadas se incluirán en la base de datos y el titular de la obra recibirá un conjunto de imágenes en forma digital.

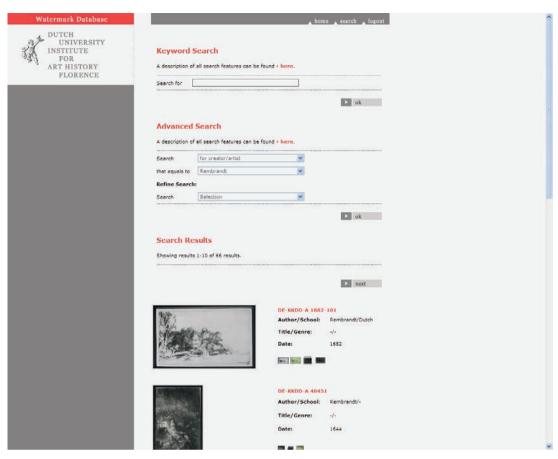
G.D. / B.W.M (M.F.C/B.P.F.)

#### Corpus Chartarum Italicarum (CCI)

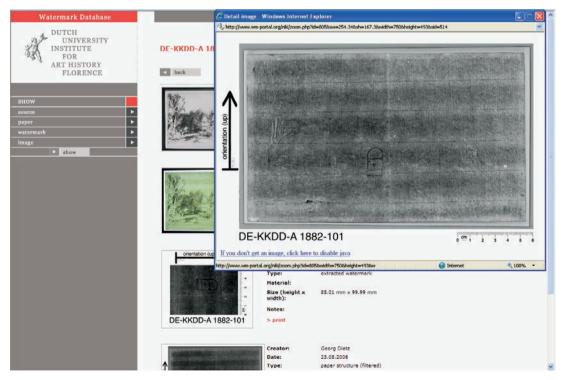
La investigación se ha llevado a cabo en el "Istituto centrale per il restauro e la conservazione del patrimonio archivistico e librario" de Roma sobre las aproximadamente 5.000 hojas con filigranas que componen el Corpus Chartarum Italicarum con el objetivo de identificar características dimensionales y tipológicas, y para medir parámetros útiles que puedan proporcionar información sobre la calidad de las hojas y los métodos utilizados para su fabricación. El proyecto de investigación – Iniciado en 2006 – se dividió en tres fases distintas:

La primera fase consistió en desempolvar concienzudamente todas las hojas que componen el Corpus, que se encontraron generalmente en buen estado de conservación. La eliminación de polvo se efectuó utilizando una aspiradora profesional adecuada para realizar trabajos de conservación. A continuación, las hojas fueron extraídas de sus antiguas carpetas y estas fueron reemplazadas por otras hechas de un material adecuado para su archivo (revestimiento hecho de fibra de celulosa pura con pH neutro). Toda la documentación, tanto impresa como manuscrita, fue transferida de las antiquas carpetas a las nuevas.

En la segunda fase, se tomaron lecturas instrumentales acerca del espesor, la permeabilidad, textura superficial (i. e. rugosidad / tersura), y los balances de blancos.



II. VI.11: Captura de pantalla de la máscara de búsqueda y resultados de la búsqueda de la base de datos NIKI



VI.12: Visualización de los resultados de la búsqueda con una imagen detallada abierta de la base de datos NIKI

La tercera y última fase del proyecto consistió en la reproducción digital de las hojas, tanto con luz rasante como con transparencia. Se identificaron los motivos de las filigranas, se definieron sus temáticas, y se calcaron en repertorios. Además se ha creado una base de datos online que es accesible a través de la página web del ICPAL (y se puede visitar en: www.patologialibro.beniculturali.it). El banco de datos contiene imágenes de todas las filigranas, junto con datos históricos y los datos instrumentales antes mencionados.

Las hojas se almacenan ahora en contenedores nuevos que fueron hechos específicamente a la medida del Corpus y realizados con materiales de archivo adecuados para la conservación a largo plazo del patrimonio cultural sobre papel.

P.F.M. / V.N. (M.F.C./B.P.F.)

## El proyecto del corpus de filigranas Hispánicas online

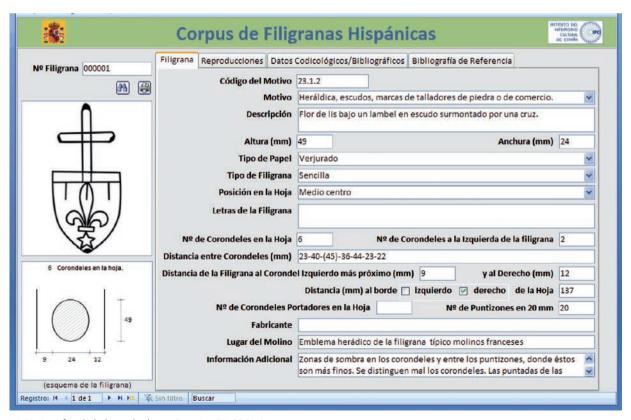
La creación del Corpus de Filigranas Hispánicas es un proyecto financiado por el Ministerio de Cultura español que se realiza bajo la dirección del Instituto del Patrimonio Cultural de España -dependiente de la Dirección General de Bellas Artes y Bienes Culturales- en el que participa el Monasterio de Sant Pere de les Puel·les a través de mi persona. Cuenta con una larga andadura, ya en el año 1991 se empezaron a recoger las primeras filigranas.

Su finalidad es crear un gran banco de filigranas hispánicas accesibles online como soporte a la investigación y a la docencia. Una de sus ideas vertebradoras se basa en lograr los máximos resultados con el mínimo coste económico, por ello

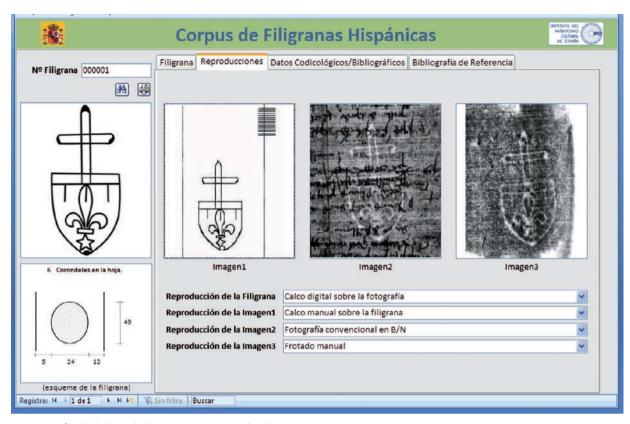
se necesita contar con la colaboración de cuantas instituciones públicas, privadas y estudiosos del papel quieran integrar sus investigaciones en el proyecto. Los propios usuarios son los invitados a convertirse en los principales creadores de este Corpus de Filigranas. Se garantizará la autoría de las colaboraciones por medio de la inclusión del nombre del investigador y del centro al que esté adscrito en cada registro de las filigranas.

Para lograr estos objetivos hemos creado una base de datos que recoge de forma normalizada información sobre el documento y la hoja de papel donde la filigrana se localiza y, por supuesto, todos los datos relativos a la propia marca de agua. Esta base se ofrecerá a las instituciones o personas que deseen integrase en el proyecto. Un centro coordinador recibirá los registros que se vayan generando y se encargará de revisarlos e introducirlos en el Corpus de Filigranas Hispánicas, el cual formará parte de un Web creado con tal finalidad. Se prevé tener la base activa a principios del 2011 en la página Web del Instituto del Patrimonio Cultural de España -IPCEy sobre el mes de diciembre se espera haber volcado en ella todos los registros de la antigua base de datos del Corpus de filigranas del IPHE (actual IPCE) más los registros nuevos que se vayan agregando, estimamos que serán unos 12.000-13.000 registros.

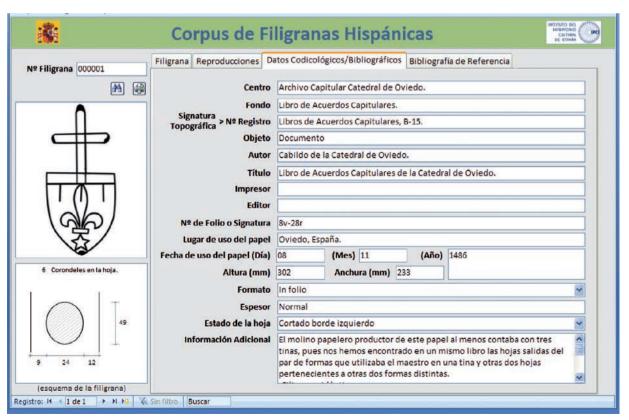
La configuración de la base de datos responde a las peculiaridades de este proyecto dirigido a un número muy grande de participantes, formados en disciplinas muy diversas y cuyos intereses también son múltiples. Intenta responder a las expectativas de sus usuarios, ser de fácil manejo y recoger la información de la filigrana permitiendo distintos niveles de conocimiento. La información de la filigrana se agrupa en



VI.13: Interfaz de la base de datos. Pestaña: FILIGRANA



VI.14: Interfaz de la base de datos. Pestaña: Reproducciones



VI.15: Interfaz de la base de datos. Pestaña: Datos codicológicos/bibliográficos



VI.16: Interfaz de la base de datos. Pestaña: Bibliografía de referencia

cuatro pestañas: datos de la filigrana, datos codicológicos/bibliográficos, reproducciones de la filigrana y bibliografía de referencia: En el margen izquierdo de cada pestaña aparece siempre la imagen de la filigrana y un esquema de la misma con sus dimensiones y su ubicación respecto a los corondeles más próximos. Hay un total de 52 campos, cuatro están destinados para introducir imágenes de la filigrana y 12 campos son obligatorios. Para facilitar el trabajo la mayoría de los campos contienen un desplegable en el que es suficiente elegir una de las opciones, incluso, en alguno aparece por defecto la opción más frecuente. El campo de correspondencias permite el enlace con las respectivas páginas WEB. Además, lleva incorporado un manual de uso, un diccionario terminológico y un sistema de búsqueda de cualquier término. Como pueden ver en las imágenes del registro de una filigrana.

M.D.M.

#### Estudio filigranológico del Archivo de Protocolos del Real Colegio Seminario de Corpus Christi de Valencia

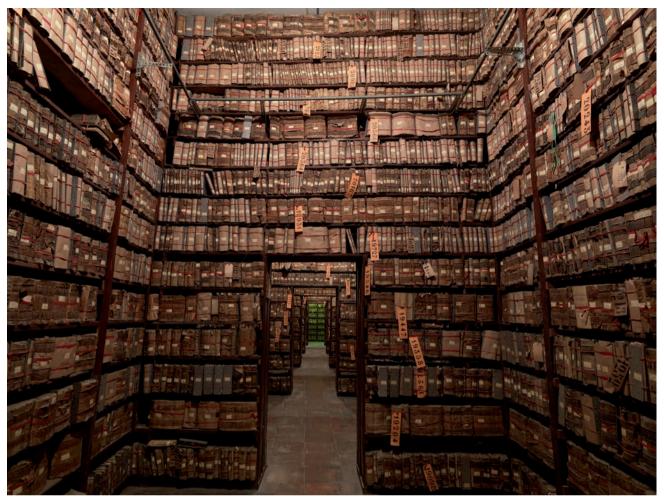
Síntesis de Valencia, el Colegio Seminario de Corpus Christi fue una ofrenda generosísima y obra de su especial predilección que hizo su fundador San Juan de Ribera; en cuya ejecución "se ha empleado, dice, la hacienda que yo tenía antes de ser Obispo y la que después me ha sobrevenido por gracia de mi padre y deudos, excusando meter la mano en los diezmos que pertenecen a V. Majestad, a los Eclesiásticos y Militares." (Carta a Felipe II, Sentandreu). En 1604 fue inaugurado solemnemente por el mismo San Juan de Ribera acompa-

ñado por el rey Felipe III, los Príncipes de Saboya, Grandes de España, Cabildo, Jurados, Comunidades y Gremios.

No pasó desapercibida a los jurados valencianos la importancia del arte de la notaría y para evitar que a la muerte de los notarios desaparecieran sus protocolos, el 13 de octubre de 1414 ordenaron una serie de reglas destinadas a tal fin. No obstante siglos más tarde, en el año 1803 cuando el Dr. Tortosa, colegial perpetuo del colegio seminario visitaba una tienda de especias se encontró con que la dueña utilizaba hojas de protocolos notariales para envolver dichas especias. Fue el azar y la providencia lo que hizo que el Dr. Tortosa se ocupase de reunir en el colegio uno de los mayores y más relevantes archivos de protocolos de Europa.

"El aspecto que presenta el Archivo de Protocolos del Corpus Christi es sencillamente soberbio" (Sentandreu) (II. VI.17) con cerca de 30.000 volúmenes encuadernados en pergamino, su tipología es tan extensa y variada como el propio campo del derecho privado. El valor de esta documentación notarial se halla en todos aquellos datos que el papel ha sido capaz de soportar a través del tiempo. Nos da detalles tanto de los diferentes tipos de transmisión de la propiedad privada como de las costumbres, lengua o relaciones contempladas en el derecho civil. El gran fondo documental sobre papel, comprendido entre los años 1348 y 1890, nos ha llevado a estudiar estos volúmenes desde el punto de vista de la filigranología dado que la expansión del notariado y de la práctica notarial va unida a la sustitución progresiva del pergamino por el papel y su difusión.

El Instituto Valenciano de Conservación y Restauración de Bienes Culturales de la Generalitat Valenciana, coincidiendo con el 400 aniversario de la muerte del fundador del Real Co-



VI.17: "El aspecto que presenta el Archivo de Protocolos del Corpus Christi es sencillamente soberbio"

legio Seminario de Corpus Christi (San Juan de Ribera), viene desarrollando una serie de actuaciones destinadas a fin recuperar parte de los fondos de su valioso patrimonio.

Con el objetivo de analizar las filigranas inéditas del Archivo de Protocolos, ha elaborado una base de datos centrada en un primer estudio en el siglo XV, estableciendo conexiones entre el tipo de papel y el diseño utilizado en las marcas con el contexto histórico-geográfico; generando asimismo una herramienta útil que permite a los investigadores consultar y analizar las filigranas por medio de imágenes digitales de alta resolución (II. VI.18) y compararlas con otras bases de datos de diferentes Instituciones.

Dada la extraordinaria variedad de filigranas existentes, se han dividido las tipologías en doce grupos generales, dentro de los cuales existen divisiones más específicas para poder localizar el tipo de filigrana hallada. Tanto los grupos como la terminología se han establecido siguiendo los estándares acordados por el gran consorcio de filigranas Bernstein y avalado por la Unión Europea, lo que permite enlazar esta base de datos con otras bases de datos disponibles a través del portal Bernstein. Actualmente se está realizando un muestreo paralelo con la documentación de los siglos XVII y XVIII ya que consideramos que la mayoría de los repertorios más importantes de filigranas existentes hasta ahora, están focalizados en la edad media.

El Instituto Valenciano de Conservación y Restauración dispone de una base de datos desarrollada en Filemaker (II. VI.19) que va a ser migrada a un entorno MySQL + PHP + Apache, en la cual los técnicos de los cinco laboratorios de restauración de obra gráfica y documento dependientes del IVC+R vuelcan puntualmente las filigranas que van encontrando. De esta forma queda reflejado nuestro compromiso con los archivos y bibliotecas de la Comunidad Valenciana, dando un servicio adicional a todos aquellos investigadores o público en general que quieran hacer uso de ella.

#### Bibliografía:

Cervera, D: Recogida y Base de Datos de las Filigranas del Siglo XV en los Protocolos Notariales del Colegio del Patriarca. Tesina Máster Universitario en Conservación y Restauración de Bienes Culturales. UPV. Valencia, 2010.

Pons Alós, V.: "Els col.legis notarials valencians a l'época foral". En: *Actes del I Congrés d'Història del Notariat Català* (Barcelona, Fundació Noguera, 1994), p. 745–765. Colección Estudis, 7.

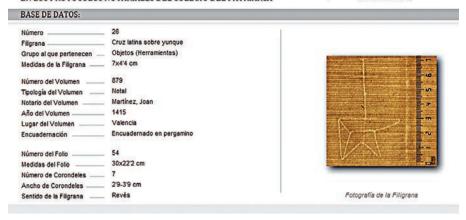
Sentandreu, J. B.: El archivo de Protocolos del Colegio del Corpus Christi. Valencia, 1935.

AA.VV: Inventario de fondos notariales del Real Colegio Seminario de Corpus Christi de Valencia. Generalitat Valenciana, 1990. M.F.C.

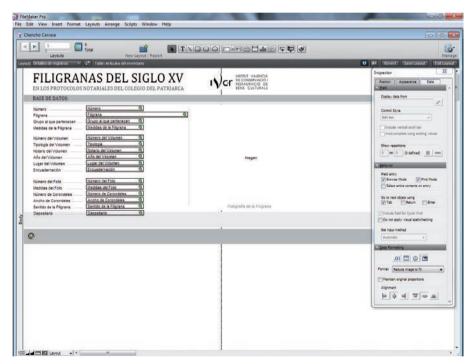
### FILIGRANAS DEL SIGLO XV

EN LOS PROTOCOLOS NOTARIALES DEL COLEGIO DEL PATRIARCA





VI.18: Imagen digital de filigrana tomada con luz trasmitida mediante fuente de luz fría



VI.19: Captura de pantalla de la base de datos del IVC+R

#### Bernstein – La memoria del papel

El proyecto "Bernstein – La memoria del papel" ha sido patrocinado por la Unión Europea en el marco del programa eContent*plus*. El nombre del proyecto, Bernstein, ámbar en alemán, deriva de una metáfora: Al igual que el ámbar, que encierra un insecto es de enorme valor, el papel antiguo contiene filigranas que son un signo y una marca especial de calidad. Si uno observa tanto el ámbar como el papel con una filigrana al trasluz, su tesoro se divulga al espectador.

El proyecto comenzó en septiembre de 2006 y finalizó en febrero de 2009. El resultado primordial del proyecto es un

portal de filigranas (www.memoryofpaper.eu) que provee información sobre el papel desde la edad media hasta el periodo moderno. Las fuentes son las bases de datos de filigranas que ya estaban disponibles online en el año 2005, cuando se solicitó el proyecto. Estas bases de datos son Piccard-Online, WZMA, WILC, y NIKI. Nuevas bases de datos se añadirán en el futuro. La plataforma informática de Bernstein se ejecuta en un servidor de la Academia Austríaca de las Ciencias y es mantenida y administrada por la misma institución.

La idea básica del proyecto de Bernstein es la creación de una infraestructura técnica que permite el acceso a la información habitualmente dispersa sobre el papel y las filigranas a través de un único portal web. El portal Bernstein permite el acceso multilingüe a las bases de datos conectadas con una terminología estandarizada en seis idiomas: inglés, alemán, francés, italiano, ruso y español. Además, el portal ofrece enlaces a las herramientas y fuentes digitales para la investigación del papel y dispone de una extensa bibliografía sobre papel con 31.000 registros.

Los usuarios actuales y potenciales son los historiadores, historiadores del arte, investigadores de manuscritos e incunables, conservadores, el mercado del arte, y por último pero no menos importante, la industria papelera. Algunas de las figuras más eminentes de Europa en el ámbito de la investigación del papel, expertos en filigranas y digitalización, participaron en el proyecto y en un esfuerzo conjunto entre las humanidades y las ciencias de la información lo convirtieron en un éxito. Aunque la financiación de la UE del proyecto finalizó el desarrollo de Bernstein continúa.

Socios del proyecto Bernstein:

- ∞ Academia Austríaca de las Ciencias, Viena: Dirección del proyecto, procesamiento digital de imágenes, sistemas de bases de datos (WZMA), investigación sobre manuscritos,
- ∞ Landesarchiv Baden-Württemberg, Stuttgart: Sistemas de bases de datos (Piccard-Online), nomenclatura y clasificación de filigranas,
- ∞ Laboratoire de Médiévistique Occidentale de Paris: Historia cuantitativa de papel, impresiones del Renacimiento,
- ∞ Biblioteca Nacional Alemana, Leipzig: Bibliografía internacional sobre la historia del papel,
- ∞ Instituto Universitario Holandés de Historia del Arte, Florencia: El papel en la historia del arte (NIKI),
- ∞ Universidad Politécnica de Delft: Procesamiento inteligente de imágenes digitales
- ∞ Biblioteca Real (Koninklijke Bibliotheek), La Haya: Sistemas de bases de datos (WILC), incunables impresos en Los Países Bajos,
- ∞ Instituto de Sistemas de Información y Medios de Comunicación Informática, Universidad Politécnica, Graz: Integración de software (implementación), interfaz de usuario, sistemas de gestión del conocimiento, bibliotecas digitales,
- ∞ Universidad de Liverpool: Funciones de búsqueda distribuida, resolución de nombres, descubrimiento de recursos entre dominios, minería de datos a partir de texto.

En el capítulo VII de este catálogo se explica con más detalle tanto los participantes como los resultados del proyecto. La información online está disponible a través de:

http://www.bernstein.oeaw.ac.at/ http://www.memoryofpaper.eu

C.K./E.W. (M.F.C./B.P.F.)

# WZIS – Wasserzeicheninformationssystem (Sistema de Información sobre Filigranas)

La relevancia de las filigranas ha sido reconocida hace ya tiempo en el estudio de los manuscritos, de forma que la recogida de filigranas y su registro en colecciones de datos forman parte del estándar en la catalogación de los códices medievales. Así han surgido en muchas bibliotecas colecciones de filigranas de diversa amplitud, pero que en muchos casos todavía no han sido exploradas ni abiertas a la investigación. Por ello, en el entorno de los centros alemanes de manuscritos se venía sintiendo desde hace tiempo la necesidad de una solución digital, para presentar en un banco común de datos las diversas colecciones descentralizadas y abrirlas así a la investigación.

La Deutsche Forschungsgemeinschaft – DFG (Sociedad Alemana de Investigación) patrocina desde comienzos del 2011, y por un período de dos años, un proyecto en el que colaboran varios grupos de investigadores: El Landesarchiv Baden-Württemberg (Archivo del Land Baden-Württemberg), la Württembergische Landesbibliothek Stuttgart (Biblioteca Regional de Württemberg en Stuttgart), la Bayerische Staatsbibliothek München (Biblioteca Estatal Bávara de Munich) así como la Universitätsbibliothek Leipzig (Biblioteca de la Universidad de Leipzig). Además el proyecto cuenta con el importante apoyo de la Comisión para el Estudio de Manuscritos y Libros de la Academia Austríaca de las Ciencias (Kommission für Schrift- und Buchwesen an der Österreichischen Akademie der Wissenschaften) en Viena, cuyo banco de datos "Wasserzeichen des Mittelalters (WZMA)" ("Filigranas de la Edad Media") puso a disposición el software básico.

El objetivo del proyecto es la elaboración de un sistema de información sobre filigranas en los centros de manuscritos de la DFG (WZIS). En un banco de datos basado en MySQL se registran de forma descentralizada los escáners digitalizados de las filigranas con los datos de cada una (motivo, lugar de la escritura, manuscrito etc.) y se enlazan con otros datos. Una serie de normas creadas expresamente para la descripción de las filigranas y una clasificación jerárquica obligatoria garantizan una recopilación e introducción homogénea de datos. La clasificación p.e. es una versión ampliada de la clasificación utilizada en el Proyecto BERNSTEIN. Interfaces con bancos de datos externos (BERNSTEIN, Manuscripta Mediaevalia) posibilitan la continuación y ampliación de la investigación. Para la exposición en Internet se está creando un sistema de presentación en online.

Las tres bibliotecas que participan en el proyecto han aportado en total cerca de 10.000 nuevas filigranas. Parte del proyecto es también la integración de Piccard-Online (ca. de 92.000 filigranas). Ya a partir de la fase preliminar el banco de datos ofrece a todas las instituciones interesadas una plataforma para registrar nuevas colecciones digitalizadas de filigranas.

\* \* \*

Christoph Mackert: "Papier als historische Informationsquelle". En: *Bibliotheken in Sachsen* 3 (2010) p. 186–189.

Gerald Maier y Christine Wolf: "Piccard-Online und der Aufbau eines Wasserzeicheninformationssystems Deutschland". En: Peter Rückert y Erwin Frauenknecht (eds.): Wasserzeichen und Filigranologie. Beiträge einer Tagung zum 100. Geburtstag von Gerhard Piccard (1909–1989). Stuttgart 2011, p. 66–78.

Sitio web: http://www.landesarchiv-bw.de/web/50960

E.F. (M.S.N.)



#### El proyecto Bernstein

La importancia de las filigranas para la identificación y datación del papel, conocida durante más de doscientos años es hoy en día completamente aceptada. Este tipo de datación se lleva a cabo mediante la comparación de filigranas sin datar con aquellas que lo están. Ya que es relativamente sencillo muchos investigadores han recogido filigranas datadas y las han impreso en catálogos. Así en los doscientos años de recopilación de las mismas se han publicado un número considerable de catálogos de variada procedencia y calidad. En su mayor parte, el periodo de tiempo ha estado focalizado en la Edad Media. Para las fuentes tradicionales medievales en papel, los métodos paleográficos o la historia del arte a menudo no logran determinar con precisión su clasificación o el período en que fueron escritas. En tales casos, una comparación de filigranas permite una datación más precisa. Los coleccionistas y colecciones más importantes están presentes en el capítulo V.

Los catálogos generalmente contienen calcos a escala real del contorno de las filigranas, y también incluyen otros datos tales como fecha, lugar de uso, etc. Muchos de los catálogos están organizados por motivos. La búsqueda de una filigrana en particular en un catálogo es a menudo muy laboriosa ya que algunos motivos se presentan con innumerables variaciones. Si la búsqueda termina con un resultado negativo, nunca se puede estar seguro de si una filigrana ha sido pasada por alto. Otra desventaja es que la mayoría de estos catálogos contienen solamente dibujos, los cuales por su propia naturaleza son subjetivos y a menudo no exactos.

Dos acontecimientos abrieron nuevas perspectivas para la investigación de filigranas. En la década de 1950, el científico ruso Dmitry P. Erastov mostró por vez primera que se podían hacer buenas imágenes de filigranas y de la estructura de la forma usando radiografía beta. El método tiene la ventaja adicional de que cualquier escrito que enmascara una filigrana y hace difícil su reconocimiento desaparece en gran medida en este tipo de imágenes (véase Erastov 1958). El uso de métodos radiográficos hizo posible por primera vez no solo crear copias exactas de filigranas, sino también tomar imágenes de la estructura de la forma del papel (corondeles y puntizones). Los resultados de los procedimientos radiográficos son imágenes en escala de grises similares a los rayos X utilizados en medicina. Un segundo impulso llegó a través del desarrollo de las tecnologías informáticas, especialmente las bases de datos e Internet. Era obvio que con el creciente volumen de datos sobre filigranas, se debían crear bases de datos para alojarlas, y que la velocidad de procesamiento de los ordenadores se podría utilizar para su búsqueda y comparación. En tales bases de datos, las imágenes de filigranas (por ej. frotados, radiografías beta o por emisión de electrones) se escanean, se guardan y se almacenan. En caso de necesidad las imágenes se pueden mejorar para su visualización (por ej. reforzando el contraste) y después ampliarlas con medidas. Es posible determinar la anchura y la altura de las filigranas su posición y el espacio entre los corondeles, así como el número de puntizones en una anchura predeterminada. Los datos pueden ser enriquecidos con metadatos adicionales.

El siguiente paso ha sido hacer las bases de datos disponibles online accesibles en Internet para garantizar la utilización más amplia posible de los datos. Las bases de datos online más grandes en la actualidad son Piccard-Online, WILC y WZMA, las cuales se presentan en el capítulo VI. Las bases de datos son más poderosas y más útiles cuantos más datos contienen. Interconectando las diferentes bases de datos se ha generado una fuente de datos centralizada, gestionable y accesible, la cual contiene toda la información. El objetivo del Proyecto Bernstein ha sido la creación de tal portal, el cual inicialmente conecta las cuatro bases de datos Piccard-Online, WILC, NIKI, y WZMA.

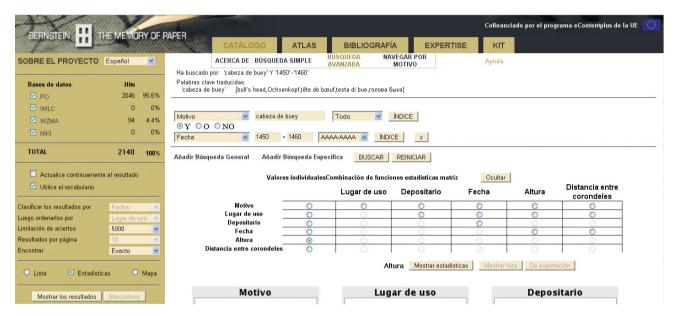
Con el patrocinio y financiación al cincuenta por ciento de la UE, Bernstein procede del programa eContentplus. eContentplus fue un programa de cinco años de la UE que ha tenido como objetivo hacer que los datos distribuidos online sean más accesibles a los usuarios. En el 2005 al Proyecto Bernstein le fue concedida la financiación por un periodo de treinta meses. El proyecto se puso en marcha en Septiembre de 2006 y se programó para finalizar en febrero de 2009.

El nombre de Bernstein no es un acrónimo, sino una metáfora refiriéndose al ámbar, resina fosilizada, que contiene (igual que el papel!) información del momento de su creación. Para el ámbar podrían ser los insectos, mientras que para el papel es el rastro de las herramientas (la forma y sus figuras de las filigranas) y la materia prima utilizada en su producción.

Como acabamos de mencionar un medio común de acceso a las bases de datos es a través de un portal, lo que significaba que tenía que crearse una página web unificada. El portal de Bernstein (http://www.memoryofpaper.eu) es un área de trabajo integrada que permite el acceso a datos de filigranas, a datos contextuales (bibliografía, catálogos de incunables), así como para un análisis avanzado y módulos de conocimiento (por ej. estadísticas, GIS, programas de procesamiento de imagen, herramientas de medición)

# Suche Register durchsuchen Suche in Klassifikation Klassifikation aufschlagen Uber Hilfe Deutsch Suche in: Autor Für: OUND ODER NICHT Suche in: Jahr W für: W Für: W Alle MAIGE MAIGE Anfrage einen weiteren Suchbegriff hinzu Anfrage abschicken

VII.1: Captura de pantalla de la ventana de entrada para una consulta en la base de datos bibliográfica



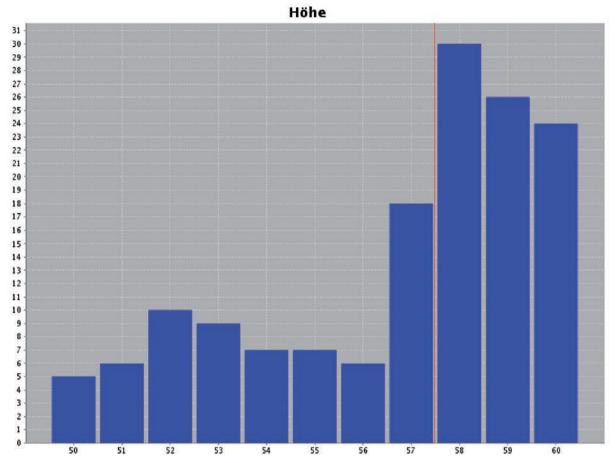
VII.2: Ventana de entrada para estadísticas

Las bases de datos originales permanecen donde están y no están siendo copiadas. Así por un lado, las cuestiones de derechos de autor no plantean problemas, y por otro, los datos disponibles a través del portal están siempre actualizados. El acceso técnico a las diversas bases de datos se está realizando a través de una puerta de entrada SRU. Un acceso común requiere la mayor armonización posible de las diferentes bases de datos en lo referente a estructura y terminología. Por ejemplo, motivos simples llevando diferentes nombres, tales como "ox head" y "bulls head", han tenido que ser unificados. Además, el proyecto Bernstein ha diseñado una lista obligada de palabras (Watermark terms – vocabulario

para la descripción de filigranas, véase www.bernstein. oeaw.ac.at/twiki) disponible en seis idiomas: alemán, inglés, francés, italiano, ruso y español, siendo estas las lenguas empleadas en varias líneas de investigación de filigranas que se han desarrollado a lo largo de los años.

Solo la creación de redes no es suficiente para un proyecto de eContentplus. Por lo tanto, el Proyecto Bernstein ofrece una plataforma de trabajo real que permite no sólo el acceso a las bases de datos de filigranas, sino que también contiene una variedad de información adicional y herramientas para la investigación del papel.

El Museo de Escritos y Libros de la Biblioteca Nacional Ale-



VII.3: Gráfico de barras que contiene las frecuencias absolutas de la altura de las filigranas. La línea roja marca la media

mana (DNB) de Leipzig registra, documenta y reúne publicaciones en varios idiomas sobre el tema del papel. La bibliografía resultante es con diferencia la más grande en este campo. Aunque su base de datos bibliográfica fue concebida desde el principio como multinacional, tanto sus clasificaciones y encabezamientos de materia, como todos los términos geográficos están sólo en alemán. Por consiguiente era necesario un nuevo esquema de base de datos para Bernstein con el fin de facilitar el acceso multilingüe. En cooperación con la DNB de Leipzig, la integración de la base de datos bibliográfica en el área de trabajo de Bernstein está usando el Cheshire 3 un motor de búsqueda de la Universidad de Liverpool. El Cheshire 3 es un rápido motor de búsqueda XLM que ha sido desarrollado conjuntamente por las universidades de Berkeley y Liverpool (véase www.chesire3.org) (Il. VII.1).

Se debería señalar también, como otro ejemplo de creación de redes de Bernstein con datos contextuales, la construcción de un entrecruzamiento entre el *Incunabula Short Title Catalogue* (ISTC) y la base de datos de incunables en Bernstein (WILC).

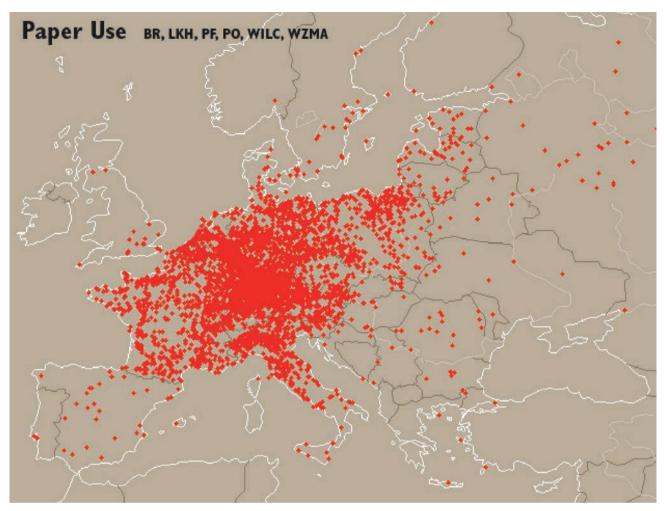
Los diagramas estadísticos son una herramienta importante para la transmisión y visualización de una gran cantidad de datos. Con más de 120.000 registros y un crecimiento anual esperado del diez por ciento, la plataforma de Bernstein ofrece amplias oportunidades para análisis estadísticos. Para cual-

quier selección de datos, parámetros estadísticos básicos, tales como media y desviación estándar, se pueden calcular y mostrar grafica y numéricamente. En las bases de datos individuales esto no es posible.

Un gráfico de frecuencia se puede crear para cada elemento de búsqueda. Además, dos parámetros pueden ser correlacionados y su dependencia mutua ilustrada como un gráfico (II. VII.2)

Funciones de exportación de los datos estáticos y la posibilidad de utilizar los diagramas individuales copiando y pegando completan las características estadísticas (II. VII.3). Las indicaciones geográficas tales como "lugar de uso" o "de depósito" están contenidas en los metadatos de los registros individuales. Las posiciones de los datos geográficos pueden ser marcadas en mapas y así visualizadas. Bernstein ofrece un módulo GIS con una amplia funcionalidad para la visualización de datos geográficos. Se pueden crear mapas geográficos para cualquier selección de registros de datos (II. VII.4)

El vínculo actual entre cuatro bases de datos en Bernstein sólo tiene sentido si otras bases de datos participan en el proyecto en el futuro. La base de datos WIES (Filigranas en Incunables impresos en España) ha sido la quinta en integrarse en Bernstein. Una de las principales preocupaciones es asegurar el crecimiento posterior de los datos integrados a fin de que Bernstein pueda llegar a ser firmemente establecido y se con-



VII.4: Los 4.475 sitios que figuran en las bases de datos de Bernstein donde el papel fue producido, escrito o utilizado de otra manera entre los siglos XIV y XIX

vierta en la principal fuente de información de papel y filigranas. Con el fin de facilitar la creación de nuevas bases de datos de filigranas, se ofrece el llamado "dissemination kit" de Bernstein. Esto permite la fácil instalación de una base de datos preconfigurada, aumentada con programas de mejora de imagen y medida. Así, los titulares de las filigranas pueden crear sus propias bases de datos de filigranas compatibles con Bernstein. El "dissemination kit" es libre, multilingüe y fácil de usar.

Desde la aplicación del Proyecto Bernstein en 2005, se han creado nuevas bases de datos de filigranas y algunas de ellas están también disponibles online. Una lista de estas colecciones se puede encontrar en el sistema de Bernstein de gestión de documentos (http://www.bernstein.oeaw.ac.at/twiki/bin/view/Main/PaperDatabases).

La meta de un proyecto de continuación de Bernstein sería, por supuesto, la incorporación de bases de datos adicionales, pero también la digitalización de los catálogos impresos más importantes de filigranas, que aún siguen siendo una fuente importante de material de referencia.

Bernstein es socio en el proyecto "Europeana – Biblioteca, archivo y museo digital europeo". El objetivo de Europeana

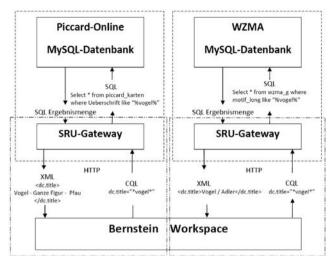
es crear un portal, sitio web, que ofrezca acceso directo a millones de objetos digitales (filmaciones, fotografías, pintura, música, mapas, periódicos, manuscritos, etc.) (véase http://europeana.eu).

**Literature:** Erastov, The Beta-radiographic Technique.

E.W. / M.S. (M.F.C.)

#### Tecnología Bernstein

El objetivo del Proyecto Bernstein ha consistido en desarrollar un entorno digital integrado a nivel europeo dedicado al estudio histórico del papel. Antes del inicio del proyecto ya existían en internet cuatro bases de datos de filigranas. Son las siguientes: Piccard-Online, WILC, WZMA y NIKI. Con la finalidad de crear un portal de información integrado, se ha procedido a interconectar las cuatro bases de datos citadas anteriormente mediante un entorno estándar de desarrollo que permite realizar búsquedas síncronas entre todas ellas.



VII.5: Arquitectura de la base de datos de Bernstein

#### Arquitectura del sistema de información

Tras prolongadas conversaciones con varios colaboradores comerciales del proy∞ ecto, se decidió que no se iba a implementar una nueva base de datos de gran tamaño que englobara a las cuatro bases de datos existentes, sino que las búsquedas se realizarían directamente sobre ellas. Con el objetivo de acometer esta solución se analizó la viabilidad de varios protocolos, escogiendo finalmente el SRU (Search/Retrieval via URL).

Para ello, se ha implementado una puerta de enlace (gateway) fácilmente configurable para cada base de datos. Se proporciona compatibilidad con MySQL y Microsoft Access.

Tal y como se muestra en la figura (Il. VII.5), la puerta de enlace SRU se puede instalar próxima a la base de datos original (línea discontinua) o directamente en el servidor que aloja el Proyecto Bernstein (línea discontinua punteada).

#### Protocolo SRU/SRW

SRU (Search/Retrieval via URL) y SRW (Search/Retrieve Web Service) son protocolos estándar de búsqueda destinados a la resolución de consultas realizadas a través de la web. Fueron desarrollados y publicados por la Biblioteca del Congreso de Los Estados Unidos (http://www.loc.gov/standards/sru/). Las peticiones utilizan CQL (Contextual Query Language), una sintaxis para la representación de consultas y XML (eXtensible Markup Language) para devolver los resultados.

Desde agosto de 2007 la versión 1.2 de SRU es la que se viene utilizando actualmente debido a que incluye tanto el protocolo SRU como el SRW. Las consultas de búsqueda se envían mediante HTTP (HyperText Transfer Protocol) empleando peticiones sencillas de tipo GET o POST, o embebidas en XML utilizando SOAP (Simple Object Access Protocol).

El protocolo SRU define las siguientes operaciones:

- ∞ explain: facilita una descripción de los servicios disponibles en el servidor SRU,
- ∞ scan: dado un punto, especifica el rango de términos disponibles para listarlos en orden ascendente,
- ∞ searchRetrieve: permite que las consultas y las peticiones se realicen emparejando registros según un orden específico determinado.

CQL permite una búsqueda por los operadores lógicos (AND, OR, NOT) y relaciones numéricas (=,  $\neq$ , <, >,  $\leq$ ) así como una búsqueda exacta y una búsqueda por subcadenas. Además el tipo de orden de los resultados se puede especificar de antemano.

Las respuestas se devuelven en XML. El esquema que se emplea por defecto es "Dublin Core" con quince elementos. Una respuesta puede consistir solamente en el número de registros afectados o puede devolver los propios registros, comenzando desde uno en concreto.

#### Puerta de enlace SRU

La puerta de enlace SRU está desarrollada como un servlet en Java y por tanto es independiente de la plataforma empleada. Se han implementado todas las funciones que incluye la versión 1.2 de SRU referentes a búsquedas en bases de datos de filigranas. Los requisitos técnicos son los siguientes: un entorno de ejecución Java (JRE 1.6\_3), un contenedor servlet (Apache Tomcat 5.5.23) y disponer de permisos de lectura a MySQL o a la base de datos Microsoft Access oportuna.

Las bases de datos individuales se configuran según un archivo XML (config.xml) que contiene los datos correspondientes a los permisos sobre la base de datos y a la asociación de todos sus campos. A continuación se expone un ejemplo que muestra una parte del archivo de configuración para la base de datos WZMA:

<mapping>

<dc.title lang="ge">bernstein\_wzma\_g.motif\_long</dc.title>
<dcx.refnr>bernstein\_wzma\_m.refnr\_wm</dcx.refnr>
<dcx.distance>bernstein\_wzma\_m.parA</dcx.distance>
<dcx.height>bernstein\_wzma\_m.parH</dcx.height>
<dcx.width>bernstein\_wzma\_m.parW</dcx.width>
<dcx.originplace>bernstein\_wzma\_m.origin</dcx.originplace>
<dc.date>bernstein\_wzma\_m.date\_begin</dc.date>
<dc.date>bernstein\_wzma\_m.date\_bedin</dc.date>
<dc.date>bernstein\_wzma\_m.gate\_ord</dc.dotale>
<dc.location>bernstein\_wzma\_m.gate\_ord</dc.location>
<imppath>bernstein\_wzma\_m.path\_wm</imppath>
<id>bernstein\_wzma\_m.id</id>
</mapping>

<thumbnails>http://www.ksbm.oeaw.ac.at/imgjpg/%imgpath%%dc x.refnr%.jpg</thumbnails>

<url><urls>http://www.ksbm.oeaw.ac.at/\_scripts/php/loadWmarkImg.php?id=%id%</urls></url>

En el caso de peticiones del tipo "searchRetrieve", primero se asocian los nombres de los campos de la consulta con los nombres de los campos de la base de datos destino (según se indica en el archivo config.xml) y el CQL se convierte en SQL. Posteriormente, cada registro del resultado se convierte a XML según lo especificado en la asociación (de acuerdo a lo establecido en el protocolo SRU) y se devuelve.

En el siguiente ejemplo suponemos que se ha ejecutado una búsqueda avanzada por el motivo "vogel krone" a través del portal del proyecto Bernstein, y que esta consulta ha devuelto 107 registros en la base de datos Piccard-Online:

En primer lugar, se devuelve el número de registros según una petición de búsqueda apropiada sobre la puerta de enlace SRU de Piccard-Online: http://www.memoryofpaper.eu/GateWayPOL/sru?operation=search-Retrieve&

version=1.2&query=(dc.title="\*vogel\*" AND dc.title="\*krone\*")& startRecord=1&maximumRecords=**0**&extraRequestData=de

Una vez ejecutada la consulta, se obtiene como respuesta el siguiente archivo XML, que contiene el número de registros devueltos:

```
<searchRetrieveResponse xmlns="http://www.loc.gov/zing/srw/">
<version>1.2</version>
<numberOfRecords>107</numberOfRecords>
</searchRetrieveResponse>
```

Después de esto, se produce una petición de los primeros diez registros según un tipo de ordenación específico:

http:// www.memoryofpaper.eu /GateWayPOL/sru?operation=search-Retrieve&

version=1.2&query=(dc.title="\*vogel\*" AND dc.title="\*krone\*") sortBy dc.title/sort.ascending dc.date/sort.ascending& startRecord=1&maximumRecords=**10**&extraRequestData=de

Una vez ejecutada la consulta, se obtiene como respuesta el siguiente archivo XML, que contiene los primeros diez registros:

```
<searchRetrieveResponse xmlns="http://www.loc.gov/zing/srw/"</pre>
xmlns:dc="http://purl.org/dc/elements/1.1/" xmlns:dcx="http://
www.memoryofpaper.eu /bernstein/elements/dcx.html">
  <version>1.2</version>
  <numberOfRecords>107</numberOfRecords>
  <records>
    <record>
       <recordPosition>1</recordPosition>
       <recordSchema>info:srw/schema/1/dc-v1.1</recordSchema>
       <recordPacking>xml</recordPacking>
       <recordData>
         <dcx:distance>57</dcx:distance>
         <dcx:originplace>Bologna</dcx:originplace>
         <dc:date>1533</dc:date>
         <dcx:refnr>42345</dcx:refnr>
         <dcx:height>53</dcx:height>
         <dc:title>Vogel - Ganze Figur - Darüber Krone</dc:title>
         <dcx:location>HHStA Wien</dcx:location>
         <dcx:shelfmark>PA 29</dcx:shelfmark>
         <dcx:width>33</dcx:width>
         <dcx:thumbnail>
http://maja.bsz-bw.de/piccard/bilder/vorschau/042345.png
         </dcx:thumbnail>
         <dc:identifier>
http://www.piccard-online.de/detailansicht.php?PHPSESSID=&klas-
si=033.002.005&ordnr=42345
         </dc:identifier>
       </recordData>
    </record>
    <record>
    <recordPosition>10</recordPosition>
    </record>
```

</records>

</searchRetrieveResponse>

P.K. / A.P. / W.S. (J.J.G.)

# Piccard-Online y su incorporación en Bernsteinworkspace

Piccard-Online es una de las bases de datos de filigranas que se ha integrado en el workspace de Bernstein dentro del marco del proyecto de la UE "Bernstein – La memoria del papel" basada en la colección de filigranas de Piccard, está disponible online desde septiembre de 2006 (www.piccardonline.de). Con sus 92.000 muestras es la colección más grande de su clase. Las entradas digitales se basan en las fichas del índice que Piccard Gerard recopiló con gran minuciosidad. Las imágenes de filigranas tienen una resolución de 400 dpi (bitonal). Se pueden imprimir, a escala 1:1 del original, en formato PDF para las comparaciones con filigranas sin datar, lo cual permite una datación exacta de los manuscritos.

Se destaca la posibilidad de hacer una investigación de dos maneras en Piccard-Online – búsquedas sistemáticas visuales así como búsquedas clásicas por palabra clave. La clasificación es jerárquica, con treinta y ocho grupos principales dividida en hasta seis niveles de sub-grupos. Tanto los grupos principales, que delinean los diferentes motivos principales de filigranas, como los niveles más bajos están organizados de acuerdo a características descriptivas diferentes dentro del motivo. Así, el motivo principal enfatiza las diferencias más claras, que luego se diferencian con más detalle en los niveles inferiores. El motivo de la "Torre", por ejemplo, tiene en su primer subgrupo una división de otras veinticinco características, en las que hay hasta cuatro subclases (véase II. VII.6).

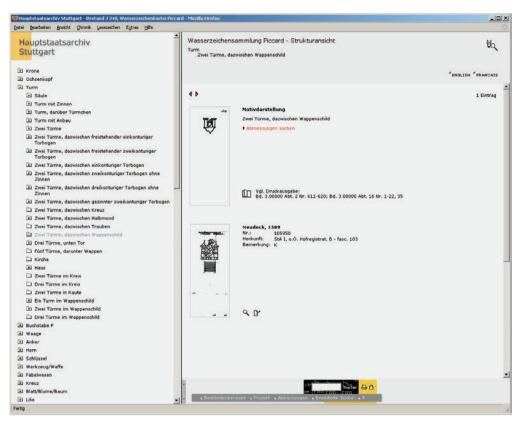
En la búsqueda de texto de Piccard-Online uno puede elegir entre una búsqueda simple y una búsqueda avanzada. El motor de búsqueda se configura inicialmente para examinar todos los campos haciendo uso de un campo de búsqueda concreto. La consulta se puede refinar haciendo clic en uno o más campos de búsqueda. Son posibles operaciones de truncado así como búsquedas del tipo "Y" u "O". Además de esto, las imágenes de filigranas se pueden encontrar por medio de índices (cf. Il. VII.7). Las palabras clave se basan en la descripción de las filigranas dentro de sus clasificaciones y se ofrecen en tres idiomas. La terminología se basa en la utilizada por Gerhard Piccard para su registro de filigranas ("Wasserzeichenkartei", véase Bestand J 340 en el Hauptstaatsarchiv Stuttgart).

La ventana de los resultados de la búsqueda ha sido diseñada para que tanto los metadatos como las miniaturas de las filigranas individuales sean inmediatamente visibles. Las muestras simples se pueden abrir en una ventana adicional y, como ya se ha mencionado anteriormente, se imprimirá a escala 1:1 de la ficha original del índice.

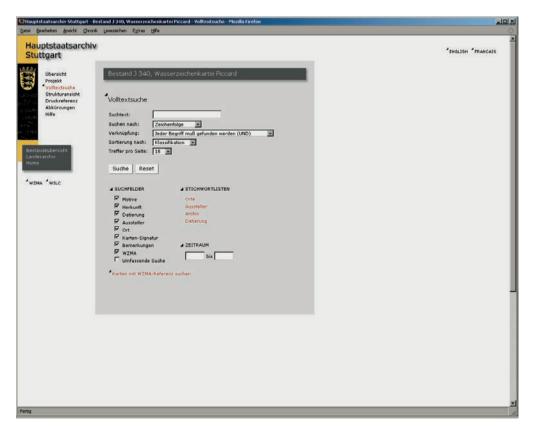
#### Opciones de investigación en el portal Bernstein

Al igual que en Piccard-Online, en el Bernstein-workspace es posible llevar a cabo una búsqueda tanto por palabras clave como sistemática. En los diferentes niveles de búsqueda generalmente es posible reconocer la base de datos que se ha integrado en el Bernstein-workspace. Esto nos permite elegir, entre otras cosas, el uso de una base de datos en particular. En la actualidad estas bases de datos son: PO, WIES, WZMA y NIKI (véase capítulo VI)

La búsqueda simple y la búsqueda avanzada tienen cada una su propia máscara de búsqueda, como es común en to-



VII.6: Piccard Online: Vista structural



VII.7: Piccard-Online: Obtención de texto

dos los sitios web que ofrecen una búsqueda de texto libre. La búsqueda simple dispone de lo que se denomina un *slot* en Google, el cual se utiliza para buscar en todos los campos. En la búsqueda avanzada, el usuario puede elegir libremente y combinar los campos individuales, además, puede desplazarse por los campos especiales de búsqueda en las bases de datos individuales. Al igual que en Piccard-Online, en el portal de Bernstein, se pueden truncar tipos de filigrana y filtrarlos mediante una consulta de tipo "Y" u "O". Esto es completado mediante un no-vínculo. Además, se pueden abrir menús desplegables para encontrar índices en los diferentes campos de búsqueda, incluyendo motivos, ubicación, archivo, fecha y número de ficha, con el fin de seleccionar un término de búsqueda (véase II. VII.8).

Los resultados de la búsqueda se listan de manera abreviada, y a partir de ellos se pueden elegir muestras individuales. Basada en parámetros definidos, esta breve lista contiene metadatos abreviados y, en algunos casos, miniaturas de filigranas para dar una primera impresión visual. En la visualización de las muestras individuales, se dan los metadatos exactos de la filigrana elegida; desde aquí uno es capaz de regresar-retroceder a la base de datos original. Además, se puede generar información estadística y geográfica.

## Integración de Piccard-Online en el Portal de Bernstein

Con el fin de integrar Piccard-Online en el área de Bernstein, era necesario para los dos estar terminológica y tecnológicamente correlacionados. Desde que los socios colaboradores de Bernstein decidieron dejar todos los datos en sus servidores locales individuales, las preguntas y respuestas se realizan a través del interfaz SRU. SRU es la sigla de "Search Retrieval by URL" y se basa en el interfaz Z 39.50 que se usa comúnmente para los enlaces de Bibliotecas, como por ejemplo el portal de la biblioteca de Bibnetz (www.bibnetz.de). Se desarrollo aún más con fines de archivo y ya está siendo utilizado en un portal de un archivo Británico (www.archiveshub. ac.uk)

En el portal de Bernstein, se utiliza una administración descentralizada de datos en lugar de un almacén de datos, una administración que tiene sus ventajas y desventajas. La principal ventaja de una administración descentralizada de datos es que la soberanía sobre los datos permanece en las propias instituciones. Las desventajas incluyen ocasionalmente respuestas lentas para las consultas, consecuencias para las búsquedas tras los posibles cambios en los campos de las bases de datos originales, y los resultados de las muestras se basan meramente en las bases de datos de más bajo común denominador. Con el fin de evitar estos problemas, se ha elaborado una correlación a nivel de terminología entre PO y WZMA y WILC, los llamados "watermark terms". Ya existe en inglés, alemán, francés, italiano, ruso y español.

Además de la unificación de la terminología, un requisito previo para una búsqueda global en las bases de datos tiene que haber también en una correlación entre las bases de datos o sus campos comparables. El objetivo general ha sido desarrollar un sistema de clasificación de filigranas que permite la incorporación de nuevas bases de datos. En Bernsteinworkspace se utiliza "Dublin Core Extended" para definir los campos. En las bases de datos participantes WILC, WZMA,

NIKI y PO, en la actualidad hay trece campos de datos subyacentes en el Bernstein-Portal.

Piccard-Online es una base de datos relacional y se basa en una base de datos MySQL. Con el fin de ser integrada en el portal de Bernstein, el modelo de datos de Piccard-Online ha sido modificado. Una consulta desde Bernstein-workspace utiliza. CQL (Contextual Query Language), que se convierte a través de la puerta de entrada SRU en SQL. Los resultados de Piccard-Online se presentan a continuación en formato XML a partir de SQL sobre el interfaz SRU en el proceso, los siguientes campos específicos se asignan en la consulta de datos:

Piccard-Online	Bernstein
KartenNr	Ref. Número
Ueberschrift	Motivo
Ueberschrift_en	Motivo
Ueberschrift_fr	Motivo
Abstand_Bindedrähte	Distancia entre los corondeles
Hoehe	Altura
Ort	Lugar
Datierung_Anfang	Fecha
Datierung_Ende	Fecha
Herkunft_Archiv	Depositario
Aussteller	Creador
Herkunft_Signatur	Signatura
Breite	Anchura

La búsqueda jerárquica visual en el Bernstein portal da lugar a algunos cambios ópticos, ya que en contraste con la clasificación de Piccard-Online de treinta y ocho clases superiores, en Bernstein se cree tener, por el momento, doce clases altas. El segundo nivel está dividido en un máximo de noventa y nueve clases más bajas. La reducción en el número de las clases superiores e inferiores se basa en casi todas las colecciones de filigranas ya existentes que han influido en el sistema de clasificación de Bernstein. No obstante, la reducción de las clases altas en Bernstein no da lugar a Piccard-Online a cambiar su jerarquía normal. Las clases superiores e inferiores son sencillamente definidas de manera distinta, tal como la clase alta "lily" en Piccard-Online llegando a convertirse en una clase inferior de la clasificación de Bernstein "flora", por citar sólo un ejemplo.

El Bernstein portal permite al usuario realizar una un desplazamiento sistemático así como una meta-búsqueda de filigranas a través de las bases de datos vinculadas. Durante la búsqueda, el usuario siempre debería ser capaz de volver al sistema original, con el fin de tener la posibilidad de ver la incorporación convencional de la filigrana objeto de examen, o ser capaz de evaluar su clasificación tradicional como se ha planteado históricamente.

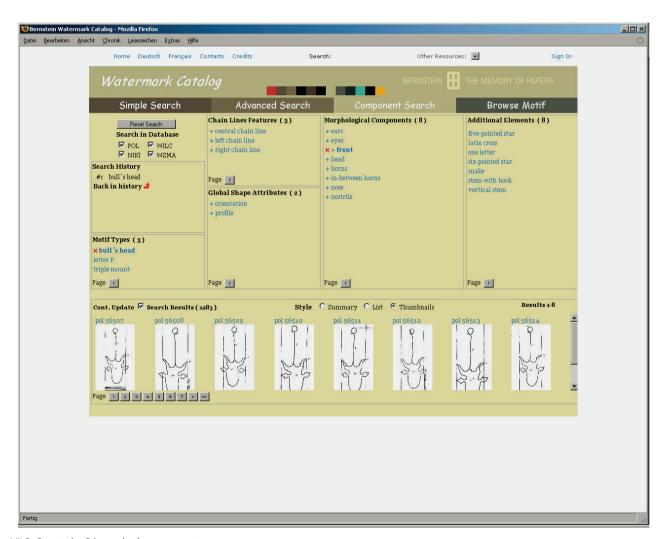
C.P. (M.F.C.)

#### Terminología de filigranas

De alguna manera, el proyecto Bernstein es una reminiscencia de la Torre de Babel. Al final del gran proyecto fracasado en el Antiguo Testamento, la construcción de la torre sucumbió a la confusión de lenguas. En el proyecto Bernstein, la confusión de lenguas se halla al principio, ya que los diferen-



VII.8: Bernstein: Búsqueda avanzada



VII.9: Bernstein: Búsqueda de componentes

tes socios del proyecto, con sus colecciones filigranas, han traído consigo su propia terminología. El gran número de formas diferentes de filigranas se refleja en las amplias variaciones en la terminología utilizada para describirlas, por otra parte, las colecciones se basan a menudo en sistemas de clasificación completamente diferentes.

Cuando se integran diferentes colecciones de filigranas, como el portal de Bernstein planea hacer resulta importante resolver tales diferencias terminológicas. La confusión de lenguas, retomando la metáfora, debe ser eliminada con el fin de crear una base sólida. Las filigranas con el mismo motivo y las mismas características se deben describir con los mismos términos si es posible la investigación en una base de datos común. Para este tipo de base de datos integrada, la terminología que se utiliza es un importante operador.

La meta principal de formar una terminología unificada ha sido, al final, tener descripciones estandarizadas para filigranas, descripciones que también se pueden utilizar en el futuro para registrar filigranas recién descubiertas e integrarlas en el portal de Bernstein.

Un paso importante hacia una descripción general estándar según lo previsto por el proyecto Bernstein ha sido la comparación de la terminología usada en las grandes colecciones de filigranas que ya existen Piccard-Online y WZMA. Una comparación de este tipo se llevó a cabo ya entre Piccard-Online y WZMA hace ya un número de años; a fin de lograr la integración prevista de WILC en el portal de Bernstein, también era necesario comparar sus diferentes grupos de motivos a los de Piccard-Online. Un breve esbozo del proceso aclarará qué tipo de dificultades presentó. En primer lugar, para cada grupo de motivos de la WILC se buscó en Piccard-Online un motivo correspondiente. De los aproximadamente 540 grupos de motivos (descripciones), en casi el 70% de los casos fue posible correlacionar WILC con Piccard-Online. El principal criterio que se aplicó fue ser motivos idénticos, que se apartaban de las diferencias terminológicas. Para este gran grupo de muestras era necesario unificar la terminología. La siguiente descripción muestra algunos ejemplos de tal incompatibilidad terminológica:

Piccard-Online	WILC
four-leaved	four-petalled
cloverleaf trifoliate	trefoil
conch	shell
straight orientated	horizontal
star with eight rays	eight-pointed

En muchos casos, se pudo encontrar una terminología común. Fue más difícil cuando había diferencias fundamentales entre las bases de datos. Los diversos nombres utilizados para la heráldica es un ejemplo. En Piccard-Online, se utiliza la expresión "escudo de armas", mientras que el WILC utiliza el término "escudo". Dado que un cambio habría afectado a varios miles de entradas, se alcanzó un compromiso en el que se utiliza una terminología unificada ("escudo de armas") solo en el primer nivel. Los pasos en la unificación de la terminología de filigranas ya ha dejado huella en la investigación académica, como puede verse en un artículo de Carmen Kämmerer en "escudos de armas de la ciudad" en Piccard-Online.

La complejidad de tales problemas de terminología ha podido ser demostrada por Nigel Palmer, el cual utiliza el ejemplo de los nombres de los motivos "Vierfüßer" (cuadrúpedo)

y "Vielfüßer" (animal con más de cuadro pies). Y, en efecto, las observaciones de Palmer no eran únicas, como el trabajo de la terminología ha demostrado. Piccard categoriza una larga lista de animales bajo el motivo "Vierfüßer", incluyendo no sólo ciervo, oso, león, burro, sino también mono y conejo, así como el símbolo cristiano del cordero pascual. Una confusión adicional es causada por el hecho de que la versión impresa de Piccard (Findbuch vol. 15) habla de "Vierfüsslern", mientras que Piccard-Online utiliza el homónimo "Vierfüßer". En la versión en inglés de Piccard-Online, esto estaba traducido como "tetrapod", una palabra que sin embargo no se encuentra, en los diccionarios estándar. En inglés, el prefijo "tetra" (cuatro) se utiliza sólo en los compuestos químicos o matemáticos. En los "términos de filigranas" se ha utilizado el término "quadruped". Como consecuencia, el término de Piccard-Online ha tenido que ser cambiado.

Aún más difícil es "Vielfüßer", que en Piccard-Online ha sido definido como un nuevo motivo. Los principales motivos de filigranas de este grupo son los cangrejos, escorpiones y arañas, es decir, criaturas con varias piernas. En la búsqueda de una traducción en inglés de la clasificación de este termino, en los diccionarios estándar se encuentra "multiped", "multipede" y "polypod". Si uno se quiere recurrir a una expresión como "animal con más de cuatro pies", es necesaria una búsqueda más intensa de una palabra adecuada, ya que solo en ediciones antiguas del diccionario Langenscheidt se refiere claramente a "polypod" como un término zoológico. "Multiped" fue elegido para la versión en inglés de Piccard-Online, la versión más reciente de "watermark terms" (términos de filigranas), ahora ofrece "polypod", aguí también, debería ser tomada en consideración una nueva actualización de Piccard-Online.

Estos ejemplos muestran además que el diccionario de sinónimos no es un diccionario acabado, sino que sólo puede ser visto como un "trabajo en progreso" que está constantemente sometido a mejoras y controles. Por lo tanto será necesaria una supervisión continua.

La importancia de la supervisión editorial es también evidente, si miramos el modelo de componentes de nuevo desarrollo en el portal de Bernstein. Varios de los colaboradores del proyecto ya han puesto a través del modulo de investigación previsto una fase de pruebas intensivas, usando filigranas seleccionadas del motivo cabeza de buey. En el proceso aparecieron, una serie de problemas terminológicos que todavía se tienen que resolver. Tanto la coordinación de las discrepancias terminológicas como la incorporación de nuevos términos en los "watermark terms" deben llevarse a cabo en este sentido. La muestra en la siguiente tabla da una impresión de este tipo de problema.

#### Component model Watermark terms

elongated to the muzzle / mouth elongated to the jaw stem rod bevel oblique 2-lobed flower or leaf two-petalled 4-lobed flower or leaf quatrefoil templar's cross maltese cross threefoil trefoil brokeness brokenness / angularity

curl a falta de incluir en "watermark terms" alignment a falta de incluir en "watermark terms" lateral a falta de incluir en "watermark terms"

La revisión final de "watermark terms" se llevó a cabo mediante la comparación con los principales grupos de motivos de Briquet. Más de treinta términos que todavía no se habían registrado se añadieron al vocabulario: ánfora (amphore), juego de mesa (board game), delfín (dolphin), gaita (bagpipe), lagarto (lizard), hoz (sickle) palmatoria (candlestick), cepillo (currycomb), por nombrar sólo algunos. Además, términos que ya estaban incluidos tuvieron que adaptarse, como por ejemplo "escargot" (snail), que el vocabulario ya había listado como "limarcon". La importancia de la supervisión editorial también puede verse aquí, así como el último cambio, también tuvo que ser tenido en cuenta en Piccard-Online.

A través del trabajo editorial esbozado más arriba, los "watermark terms" son ahora 725 términos, en alemán, inglés, francés, italiano, ruso y español que representan el vocabulario clave necesario para describir las filigranas. La ventaja del vocabulario es clara: filigranas con el mismo motivo se pueden describir con términos equivalentes en inglés, alemán, francés, italiano, ruso y español los cuales reúnen las condiciones necesarias para la búsqueda exhaustiva en las diferentes bases de datos. En el marco del proyecto, se ha puesto a disposición del usuario en la página web de Bernstein un archivo PDF de los "watermark terms", de esta manera ahora es posible la investigación en los seis idiomas.

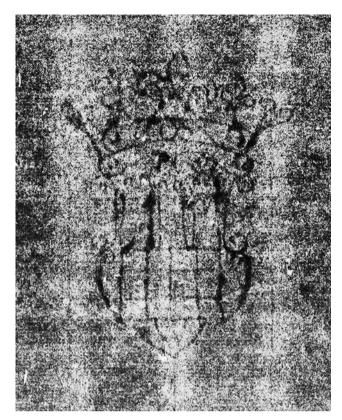
**Bibliografía:** Palmer, Verbalizing Watermarks; Kämmerer, Städtewappen.

E.F. (M.F.C.)

## Detección y obtención de filigranas digitales Introducción

Las filigranas y las características del papel son fuentes importantes de información para determinar la datación y autenticidad de incunables y obras de arte. Es posible conocer el artista y la fecha de creación de una obra de arte mediante el descubrimiento de piezas idénticas de papel. Supongamos, por ej., dos grabados de Rembrandt. Uno de ellos ha sido impreso en 1648 y el otro no está fechado. Sin embargo, ya que ambos han sido hechos con el mismo papel, se puede suponer que el otro también es de 1648. La razón es que en los siglos XVI-XVIII el papel era vendido en stocks de hojas procedentes del mismo molino y de la misma forma, lo que implica una estructura idéntica del papel y filigrana. Por esa misma razón, las bibliotecas nacionales, archivos, museos e institutos de historia del arte de todo el mundo recogen filigranas y estructuras del papel y los catálogos de filigranas se publican por todas partes.

Hasta ahora la mayoría de las colecciones de filigranas son en forma de dibujos de contorno, frotados, luz trasmitida e imágenes de rayos X. Una parte de ellas están ya digitalizadas. El proyecto Bernstein trata de combinar estas bases de datos digitales en un gran repertorio virtual de filigranas. De hecho, esto será una ayuda muy poderosa para los expertos en el campo de la historia (arte) e incunables. Sin embargo, la generación de todas estas bases de datos digitales sería una tarea enorme si se hiciera manualmente. Y además, la pregunta es: cuando esta gran base de datos está disponible ¿cómo encontrar la información adecuada buscando? En la Universidad Técnica de Delft, se está investigando hasta qué

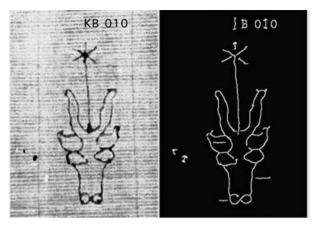


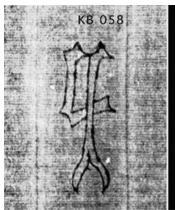
VII.10: Escudo de armas

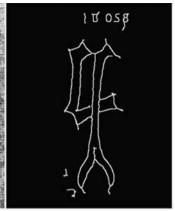
punto el uso de los ordenadores puede ayudar en esta compleja tarea. En este artículo se dan algunos ejemplos.

#### Detección de filigranas

Para que un ordenador pueda operar con imágenes de filigranas de dibujos de contorno, frotados, luz trasmitida e imágenes de rayos X estas deben estar antes en formato digital. En la práctica esto significa que cada elemento básico de información de la imagen (los llamados pixeles) debería estar representado por un número, por lo general entre 0 y 255, constituyendo los valores en escala de grises de los diferentes elementos básicos de información de imagen. En este momento la mayoría de las nuevas imágenes de filigranas se digitalizan directamente, ya que la mayoría de las técnicas actuales de generación de imagen son digitales. En el caso de filigranas impresas y fotografías "analógicas" éstas deben digitalizarse en primer lugar. Hasta ahora la extracción de filigranas se realizaba sobre todo de forma manual mediante el uso de transparencias y calcos, obteniendo como resultado un dibujo de contorno. De hecho, es simple, pero teniendo en cuenta la gran cantidad de filigranas es una monotonía tediosa. Además, el resultado final no es exacto y difiere algunas veces un poco de la filigrana real original. Sin embargo, para un ordenador la extracción de una filigrana es una tarea compleja (con la excepción de las imágenes binarias que sólo tienen píxeles en blanco y negro). Teniendo en cuenta que las imágenes de rayos-X son, en general, muy ruidosas. Esto es válido sobre todo para el papel de los siglos XVI y XVII. La II. VII.10 da un ejemplo; incluso para los expertos es difícil de-







VII.11: Detección de dos filigranas de la base de datos de filigranas de la Biblioteca Real Holandesa

terminar qué puntos pertenecen a la filigrana y cuáles no. Para el ordenador esto es mucho mejor ya que solo tiene una gran cantidad de números, que representan la imagen y en el que debe detectar los píxeles de la filigrana.

Nuestro objetivo es el desarrollo de un método que pueda detectar automáticamente tantas filigranas como sea posible sin ninguna interacción del usuario. La idea básica es que las filigranas están formadas por líneas y tienen propiedades específicas. En el presente caso se consideran cinco propiedades.

- a) el perfil de la línea: la representación de una dimensión de la sección en términos de intensidad,
- b) el contraste de la línea: la diferencia de contraste con el fondo,
- c) el ancho de línea,
- d) la conectividad espacial: existen líneas de puntos conectados,
- e) y la longitud de línea.

Todas estas propiedades son explotadas para extraer la filigrana. En la práctica esto significa que se realizan todo tipo de operaciones matemáticas y que los límites se aplican para detectar que puntos pertenecen a la filigrana y cuáles no. Para encontrar los límites concretos se utilizan un conjunto de instrucciones. Esto consiste en un conjunto representativo de filigranas, que reflejan todo tipo de dificultades, como el pobre contraste de las líneas de las filigranas, manchas blancas producidas por partículas metálicas en el papel, una gran variación en los valores de intensidad de fondo etc. Los umbrales óptimos se determinan con la ayuda de este conjunto de instrucciones.

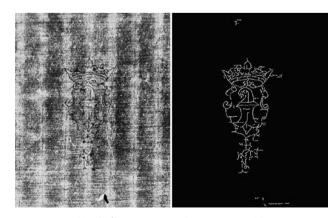
Para imágenes relativamente poco ruidosas los resultados (II. VII.11) están bastante bien incluso son mejores que los hasta ahora conocidos en publicaciones.

Sin embargo, en el caso de las imágenes muy ruidosas (II. VII.12) los resultados son más problemáticos, aunque depende de la aplicación. Para el emparejamiento (encontrar filigranas idénticas), la mayoría de las veces este resultado es suficiente. Pero de hecho no en el caso que se quiera utilizar la filigrana para la generación de catálogos de filigranas. No se puede esperar que el método funcione para todas las filigranas en todos los casos. Eso significa que puede ser completamente automático. Y la investigación en este momento está desarrollada para combinar métodos automáticos con méto-

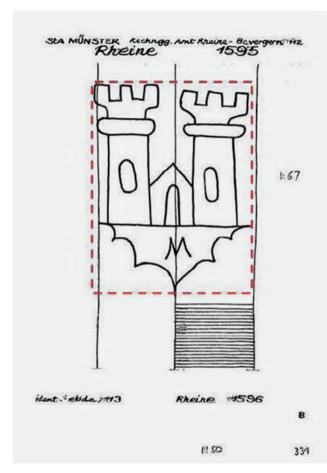
dos semi-automáticos para las filigranas difíciles en las imágenes con mucho ruido.

#### Extracción de filigranas en la base de datos de Piccard-Online y en la edición impresa de Piccard

Como hemos mencionado anteriormente, la detección de filigranas es bastante fácil en el caso de las imágenes binarias. por ej., dibujos de contorno. Aquí basta con utilizar un método relativamente simple como la determinación del valor límite. Esto significa que todos los píxeles por encima de ese valor se supone que pertenecen a la filigrana y todos los píxeles por debajo de él pertenecen a un segundo plano. En este caso, es fácil generar una imagen digital de filigrana. Sin embargo, en la práctica esto no es tan sencillo. Consideremos por ejemplo, la base de datos Piccard-Online en el Hauptstaatsarchiv de Stuttgart (véase también el capítulo VI). Es la colección más grande de filigranas del mundo. Contiene 92.000 registros diferentes. Están clasificadas de acuerdo a 38 categorías que representan, por ej., corona, cabeza de buey, torre, cuerno, cruz. Cada filigrana única de la base de datos de Piccard-Online se almacena en un archivo de imagen digital independiente. Pero esta representación digital no significa que para las aplicaciones informáticas sea conocido a priori, qué punto pertenece a la filigrana y cuál no. Aquí, una determinación sencilla no es suficiente. Además en la fi-



VII.12: Detección de filigrana en una imagen muy ruidosa



VII.13: Filigrana con información adicional, de la base de datos Piccard-Online

ligrana en sí hay también información adicional. En torno a la filigrana hay diferentes elementos (II. VII.13), como corondeles, puntizones y algún texto y números que dan información extra acerca de la filigrana y de la procedencia del papel. Al principio, un ordenador no distingue claramente entre la filigrana y la otra información. Todos estos elementos necesitan primero ser identificados con el fin de aislar adecuadamente la filigrana. El principal problema para el ordenador es decidir lo que pertenece a la filigrana y lo que no.

Siguiendo nuestro método se detectan en primer lugar grupos de pixeles negros interconectados, también denominados blobs (binay large objects). Por ej., una ventana en el castillo de la ilustración VII.13 es un blob, el grupo de puntizones es un blob etcétera. A continuación todos estos blobs son examinados por el ordenador en función de su tamaño, sus distancias mutuas, etc. Propiedades específicas, como muchas líneas con una longitud determinada, son para el ordenador una indicación de que es probable que se trate de un blob con puntizones. Este blob entonces se elimina. De la misma forma blobs con texto se pueden detectar, eliminar etcétera. El resultado final será la filigrana digital aislada sin toda su información adicional. En las pruebas, el rendimiento fue del 84%. Por supuesto, a veces se equivoca, detectando, por ej., un corondel como parte de la filigrana.

Con respecto a las colecciones impresas tenemos problemas similares. La edición impresa de Piccard (véase el capítulo VI) se compone de 45.000 filigranas, publicadas en 17 volúmenes. Estas filigranas deberían estar integradas también en la base de datos digital. Todas las páginas se han escaneado, pero ya que hay varias filigranas en cada página, el procesamiento digital individual es imposible sin un método que primero aísle las filigranas individuales. Por supuesto, esto se puede hacer manualmente (por ej., utilizando Photoshop), pero para 45.000 filigranas se trataría de un trabajo que llevaría un tiempo desorbitado. También en este caso el ordenador puede ayudar. En primer lugar se determina el número de filigranas mediante la localización de los números de filigranas, tal y como hace Piccard-Online, y entonces se cuentan. Y puesto que estos números se encuentran siempre en la parte inferior de las filigranas, se pueden determinar las posiciones de las filigranas y aislarlas. En el 88% de los casos esto funciona correctamente. En los demás casos el usuario tiene que corregir el resultado manualmente. Pero aún así este método ahorra mucho tiempo (II. VII.14).

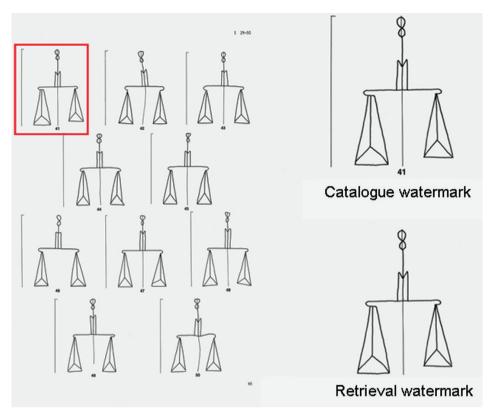
#### Emparejamiento y recuperación de filigranas

Una vez que se han extraído las filigranas digitales, éstas se pueden almacenar en una base de datos y usarse con fines de recuperación. Supongamos que tienes una obra de arte con una filigrana y quieres saber si hay una idéntica en Piccard. Para el experto es una tarea que lleva tiempo, incluso si sólo las compara con filigranas de la misma categoría. La cantidad puede ser grande y las diferencias pequeñas. Para el ojo humano es relativamente difícil decidir si dos filigranas son idénticas. Un método muy simple es el siguiente: El ordenador pone una cuadrícula sobre la filigrana, que consiste en bloques de un tamaño determinado. A través de cada uno de los bloques se cuentan el número de píxeles que pertenecen a la filigrana. Al hacer esto para todos los bloques se obtiene una serie de números llamado vector. Y esto se hace otra vez para todas las filigranas. Mediante la comparación de las series de números -lo cual es muy rápido- se detectan fácilmente filigranas idénticas o muy parecidas. En los ensayos con la base de datos Piccard esto funciona en el 91% de los casos.

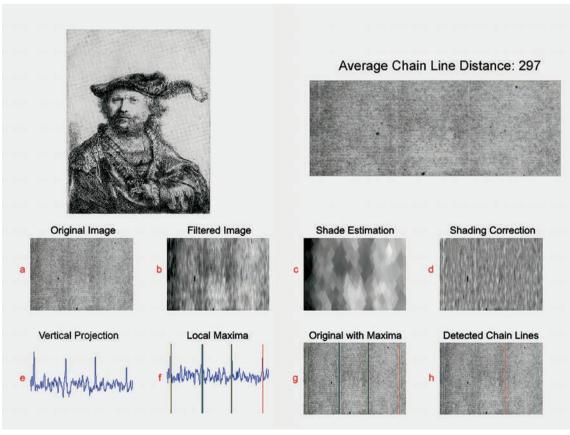
#### Corondeles y puntizones

Aunque según la opinión de los expertos las filigranas son la característica más importante del papel para identificar piezas idénticas de papel, no siempre están presentes en todas las hojas. Si una hoja de papel con una filigrana se divide en piezas más pequeñas, por ej., en el caso de realizar copias de una placa de grabado, normalmente sólo una pieza de papel contiene una filigrana, el resto no la tienen. Por esa misma razón son tomadas en consideración también otras características como la estructura del papel, va que está presente en todas las piezas de papel, como los corondeles y los puntizones. Especialmente la densidad de los puntizones (el número de puntizones por centímetro), así como la distancia de los corondeles (la distancia entre los corondeles) son características importantes. Hasta ahora, estas características se habían extraído manualmente mediante una simple medición con una regla.

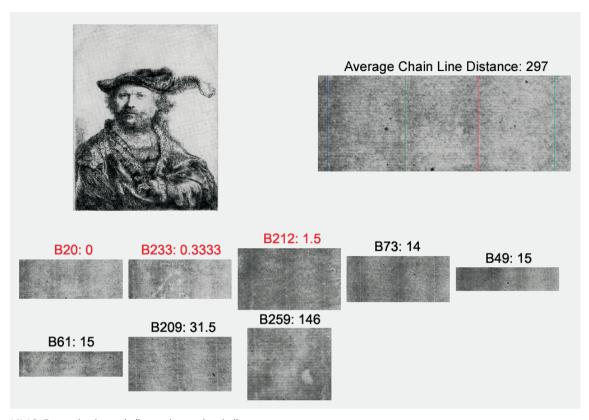
Hacer esto con un ordenador, aun hoy, está lejos de ser simple. También aquí tenemos que vérnoslas con elementos



VII.14: Una página de la colección impresa de Piccard con una de las filigranas aisladas en dos formas



VII.15: Detección de corondel



VII.16: Emparejamiento: hallazgo de papeles similares

distorsionantes. Se necesitan técnicas avanzadas de procesamiento de imágenes para extraer los parámetros relevantes. Las dos ilustraciones siguientes muestran un proceso de detección de corondeles. La ilustración VII.15 muestra mediante varios pasos (II. VII.15a-d) cómo la imagen de rayos X-es procesada de tal manera que la imagen resultante facilita al ordenador la búsqueda de los corondeles. Luego la imagen de escaneada línea a línea. Para cada línea los valores en escala de grises están representados por números y éstos se traducen en una señal (II. VII.15e). Es un poco como en un electrocardiograma; mostrando los latidos del corazón como el punto más alto, que puede indicar la posición de un corondel. Si todas estas señales resultantes "latidos" son sometidas a un algoritmo lógico, el ordenador puede localizar la posición exacta del corondel f-h (II. VII.15f-h).

Habiendo obtenido los patrones de la línea y la correspondiente distancia de los corondeles la recuperación es sencilla. Las distancias de los corondeles se comparan con otras series de números en las bases de datos. Sobre la base de parámetros de similitud el ordenador localiza una determinada cantidad de papeles posiblemente idénticos, con un decreciente grado de verosimilitud (II. VII.16).

Los mejores resultados se obtienen cuando se toman en consideración simultáneamente no sólo la información de las filigranas, sino también la densidad de los puntizones y la distancia de los corondeles.

J.v.d.L. / H.M.O. (M.F.C.)

# Bibliografía selecta sobre la historia del papel y las filigranas

por Erwin Frauenknecht, Martin Haltrich, Carmen Kämmerer y Marisa Ferrando Cusí

AA.VV: Europa en papel. Catálogo de la exposición organizada por la Biblioteca Nacional de España en colaboración con la Sociedad Estatal de Conmemoraciones Culturales. Biblioteca Nacional de España Madrid 2010.

AA.VV: International pulp and paper sourcebook, 3rd ed., Leatherhead. Pira International 1997.

AA.VV: Inventario de fondos notariales del Real Colegio Seminario de Corpus Christi de Valencia. Generalitat Valenciana, 1990.

AA.VV: *La fabrica del papel de Burgos*. Fabrica de la Moneda. Madrid 2003.

AA.VV: *Léxic de pasta, paper i cartó*. Barcelona, Departament de Industria i Energía, 1995.

AA.VV: Museu Molí paperer de Banyeres de Mariola. Guía didáctica, Valencia 1996.

Ackerson-Addor, S.: Le papier en Amérique Latine. Genève 1976.

A. la Capilla, A.: *El Prat: Las relaciones de filigranas*. La Documentación Francesa. París 1996.

Albors Montllor, E.:.*La industria papelera*. Alcoy (Valencia 1881) (Edición facsímil 1996).

Aldea Hernández, A.: "Principales establecimientos abastecedores del papel y sus derivados a la Real Academia de San Carlos de Valencia en la etapa de 1850 a 1920". Marcas y logotipos. En: Actas del VI Congreso Nacional de Historia del Papel en España, Buñol 2005, p. 199–214.

Aldea Hernández, A.: "Procedencia y trasiego del papel en la Real Academia de San Carlos y nueva aportación de filigranas de su archivo histórico". En: *Actas del III Congreso Nacional del Papel en España*, Banyeres 1999, p. 195–250.

Alibaux, H.: Les premières papeteries de la France. 1926.

Almela Vives, Francisco: *Historia del papel en Valencia*. Valencia, 1961.

Alonso Barrón, O.: La fabricación del papel Amate por los indígenas otomíes. Un vehículo de contenido religioso y cultural. Universidad de Sevilla 2008.

Alonso Llorca, J.: "El paper xativí d'època medieval: tradició àrab i renovació tecnològica". En: *Papers de la Costera*, núm. 12, Xàtiva 2001, p. 13–20.

Alonso Llorca, J.: "El marxam: una font documental per a l'estudi del paper a Xàtiva". En: *Falla Selgas-Tovar, Llibret explicatiu*, Xàtiva 2000, p. 39–42.

Alonso Llorca, J.: "Heràldica xativina en segells i filigranes medievals". En: *Cendres de Juny*, núm. 1, Institut d'Estudis Germans Villanueva, Xàtiva, 1994, p. 11–14.

Alonso Llorca, J.: "La fabricació de paper a Xàtiva". En: *Història de Xàtiva*, (Síntesis de la colección *Gran Historia de Xàtiva*), Ajuntament de Xàtiva, Xàtiva 2006, p. 242–246.

Alonso Llorca, J.: "La fabricación de papel en Xàtiva". En: *Actas del IV* Congreso Nacional de Historia del Papel en España, Córdoba 2001, p. 89–95.

Alonso Llorca, J.: Xàtiva i el paper. Editorial Quatre Fulles, Xàtiva

Alonso Ortiz, Joseph: Ensayo económico sobre el sistema de la moneda papel y sobre el crédito público. Imprenta Real, Madrid 1796.

Amelung, P.: "Die Abbildung von Wasserzeichen. Vorbemerkungen zur Beschreibung eines neuen Verfahrens". En: *Gutenberg-Jahrbuch* (1981), p. 97–102.

Amelung, P.: "Methoden zur Bestimmung und Datierung unfirmierter Inkunabeln". En: *Buch und Text im 15. Jahrhundert.* Arbeitsgespräch in der Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel vom 1. bis 3. März 1978. Vorträge ed. L. Hellinga y H. Härtel, Hamburg 1979, p. 89–128.

Amelung, P.: "Nachruf auf Gerhard Piccard (1909–1989)". En: *Gutenberg-Jahrbuch* (1990), p. 386–391.

Anonymous: "A las Cortes. Los fabricantes de papel que suscriben, por si y a nombre de los demás del Reyno, en unión con los almacenistas del mismo género, con el respeto debido exponen: Que interesa a todos y a cada uno de los ciudadanos que componen la Nación que se mejoren las artes, y que se aumenten sus productos por ser una de las fuentes perennes de la riqueza pública..." Tít. tomado de las primeras líneas del texto. Madrid (Imprenta de D. Miguel de Burgos, 1821.

Antonius, F.: "Die Handschriftenabteilung". En: Gesamtinventar des Wiener Haus-, Hof- und Staatsarchivs. ed. L. Bittner, Bd. 3 (Geschichte und Inventare der Urkunden- und Handschriftenabteilung und der Klosterarchive), Wien 1938, p. 135–291.

Ardit Lucas, M.: "El comercio con América en el siglo XVIII". En: AA.VV. Los valencianos y América, Valencia 1992, p. 77.

Ariño Rico, L.: "Filigranas de Mosqueruela". *Ligarzas* (6), Facultad de Filosofía y Letras. Departamento de Historia Medieval, Universidad de Valencia 1974.

Arroyo Salom, J.; y Rodriguez Laso, Mª D.: El papel naipero". En: *Actas del VII Congreso Nacional de Historia del Papel en España*, El Paular 2007, p. 41–50.

Asenjo Martínez, J. L.; y Barbadillo, P.; y González Monfort, P.: *Diccionario Terminológico Iberoamericano de celulosa, papel, cartón y sus derivados*. (Con sus equivalencias en ingés, francés, alemán italiano, y portugués y las acepciones empleadas en Argentina, Brasil, Colombia, Chile, Guatemala, México, Perú, Uruguay y Venezuela), Madrid 1992.

Asenjo Martínez, J. L.: "Las filigranas del papel Arriporriaga hasta 1936". En: *Investigación y Técnica del Papel n*\*10, Madrid 1996.

Asenjo Martínez, J. L.: "Primera fábrica de papel continuo en España". En: *Investigación y Técnica del Papel num 96*, Madrid 1965.

Asenjo Martínez, J. L.: "Acerca de El Edrisi". En: Actas del Il Congreso Nacional de Historia del Papel en España, Cuenca 1997, p. 61–64.

Ash, N.; y Fletcher, S.: Watermarks in Rembrandt's Prints with a contribution by J. P. Filedt Kok. Washington DC 1998.

Audin, M.: "De l'origine du papier vélin". En: Gutenberg-Jahrbuch 3 (1928), p. 69–86; 4 (1929), p. 312.

Auer, L.; y Wehdorn, M. (eds.): Das Haus-, Hof- und Staatsarchiv. Geschichte, Gebäude, Bestände. Innsbruck 2003.

Avenoza, G.: "Registro de filigranas de papel en códices españoles". En: *Incipit 10* (1993), p. 1–13.

Balmaceda, J. C.: "Aproximación al estudio del papel a través de las filigranas relevadas en el proyecto Cahip". En: *Actas VII Congreso Nacional de Historia del Papel en España*, El Paular 2007, p. 137–203.

Balmaceda, J. C.; y Martin, C.: Félix Solesio. Benalmádena 2004.

Balmaceda, J. C.: Filigranas. Málaga 2001.

Balmaceda, J. C.: Filigranas Picasianas del siglo XVIII. Ayuntamiento de Málaga, Fundación Pablo Ruiz Picasso, 1998.

Balmaceda, J. C.:"Italian manufacturers, techniques and manufacturing methods in paper production in Spain". En: *The use of techniques and work by papermakers from Fabriano in Italy and Europe*, Giancarlo Castagnari (ed.). Fabriano 2006, p. 95–108.

Balmaceda, J. C.: La contribución genovesa al desarrollo de la manufactura papelera española. Málaga 2005.

Balmaceda, J. C.: "La filigrana de los tres círculos en la documentación malagueña del S XVIII". En: Actas del III Congreso Nacional de Historia del Papel en España, Banyeres de Mariola 1999, p. 273–294.

Balmaceda, J. C.: "Las Filigranas de los primeros impresos de Buenos Aires". En *24<sup>th</sup>* International Congress of Paper Historians. Porto. Portugal, 11–20 Septiembre 1998. Yearbook of Paper History, vol. 12, ed. IPH 1998, p. 220–255.

Balmaceda, J. C.: "Los Inicios y desarrollo de la fabricación del papel en América". Actas Primeras jornadas Internacionales CAHIP (Centro Americano de Historiadores del Papel). Buenos Aires 2007, p. 25–38.

Balston, J. N.: The Whatmans and Wove Paper. Its Invention and Development in the West; Research into the Origins of Wove Paper and of Genuine Loom-woven Wire-cloth. West Farleigh 1998.

Balston, Th.: James Whatman, father & son. London 1957.

Bange, E.: "Wirtschaft und Kompetenz. Wasserzeichen als Quelle zu Handel und Organisation in mittelalterlichen Schreibstuben". En: *Zur Erforschung mittelalterlicher Bibliotheken. Chancen – Entwicklungen – Perspektiven*, ed. Andrea Rapp y Michael Embach (Zeitschrift für Bibliothekswesen und Bibliographie. Sonderband 97), Frankfurt am Main 2009, p. 11–31.

Bannasch, H.: "Gerhard Piccard im Hauptstaatsarchiv Stuttgart". En: Rückert, P.; y Frauenknecht, E. (eds.): Wasserzeichen und Filigranologie. Beiträge einer Tagung zum 100. Geburtstag von Gerhard Piccard (1909–1989), Stuttgart 2011, p. 141–149.

Bannasch, H.: "Die wissenschaftliche Grundlegung der Wasserzeichenkunde. Weg und Wirken des Kunstmalers Gerhard Piccard (1909–1989) in der Wasserzeichenforschung". En: Peter Rückert y Jeannette Godau y Gerald Maier: Piccard-Online. Digitale Präsentationen von Wasserzeichen und ihre Nutzung. (Werkhefte der Staatlichen Archivverwaltung Baden-Württemberg, Serie A, Heft 19), Stuttgart 2006, Stuttgart 2006, p. 137–164.

Bannasch, H.: "Wasserzeichen als Datierungshilfen. Die Wasserzeichenkartei Piccard im Hauptstaatsarchiv Stuttgart". En: *Zauberstoff Papier. Sechs Jahrhunderte Papier in Deutschland*. Ed. Jürgen Franzke y Wolfgang von Stromer, München 1990, p. 69–88.

Bansa, H.: "Arabisches Papier". En: Lexikon des gesamten Buchwesens. Vol. 1, 2ª éd., p. 120.

Bansa, H.: "Papier". En: Lexikon des gesamten Buchwesens. Vol. 5, 2ª éd., p. 523.

Bansa, H.: Papiergeschichte. En: *Lexikon des gesamten Buchwesens*. Vol. 5, 2ª éd., p. 526–529.

Bansa, H.: Papierherstellung. En: *Lexikon des gesamten Buchwesens*. Vol. 5, 2ª éd., p. 530f.

Barrett, T.: Japanese Papermaking. New York, Tokio 1983.

Basanoff, A.: Itinerario della carta dall'Oriente all'Occidente e la sua diffusione in Europa (Documenti sulle arti del libro 4). Mailand 1965.

Basanta Campos, J. L. (coor.): *Marcas de agua en documentos de los Archivos de Galicia hasta 1600*. Fundación Pedro Barrié de la Maza, 4 vols.. A Coruña 1999.

Bautz, F. W.: "Felix Hemmerli(n)". En: Biographisch-Bibliographisches Kirchenlexikon vol. 2 (1990), col. 709–710.

Bayerl, G.: Die Papiermühle. Vorindustrielle Papiermacherei auf dem Gebiet des alten deutschen Reiches. Technologie, Arbeitsverhältnisse, Umwelt (Europäische Hochschulschriften. Reihe 3: Geschichte und ihre Hilfwissenschaften 260). Frankfurt/M. 1987.

Bayerl, G.; y Pichol, K.: Papier. Produkt aus Lumpen, Holz und Wasser. Reinbek 1986.

de Biasi, P.-M.: Le papier. Une aventure au quotidien. Paris 1999.

de Biasi, P.-M.; y Douplitzky, K.: La saga du papier. Paris 1999.

Bittner, L. (ed.): Gesamtinventar des Wiener Haus-, Hof- und Staatsarchivs. 5 vols. (Inventare österreichischer staatlicher Archive V/4–8) Wien 1936–1940.

Blechschmidt, J.; y Strunz, A.-M.: "Der Beginn eines neuen Zeitalters der Papierfaserstoff-Erzeugung – Die Erfindung des Holzschliff-Verfahrens durch Friedrich Gottlob Keller". En: *Papiergeschichte(n). Papierhistorische Beiträge Wolfgang Schlieder zum 70. Geburtstag.* Wiesbaden 1996, p. 138–139.

Bloom, J. M.: Paper before Print. New Haven 2001.

Bockwitz, Hans H.: "Wer war der Erfinder des Velin-Papiers?". En: Der Papier-Fabrikant, vol. 8, 1939, p. 62.

Bofarull y Sans, F. de: Animals in Watermarks. Hilversum 1959.

Bofarull y Sans, F. de: *Heráldica de la filigrana del papel*. Barcelona, 1901.

Bofarull y Sans, F. de: "La bala. La resma y la mano de papel". *Revista Gráfica*, Barcelona 1901–1902, p. 103–106.

Bofarull y Sans, F. de: "La Heraldica española en la filigrana del papel". Revista Gráfica, Barcelona 1927.

Böhm, C. v.: Die Handschriften des Kaiserlichen und Königlichen Haus-, Hof- und Staats-Archivs, beschrieben von Constantin von Böhm. 2 vols., Wien 1873–1874.

Boithias, J.-L.; y Mondin, C.: Les moulins à paper et les anciens papetiers d'Auvergne. Nonette 1981.

Boorsch, S.; y Landau, D.; y Mantegna, A.; y Martineau, J. (eds.): *Andrea Mantegna*. Katalog zur Ausstellung London, New York, 1992, appendix II: watermarks, p. 471–478.

Botella Gómez, A.: *La industria papelera en el País Valenciano*. Valencia 1981.

Bouyer, Ch.: L'histoire du papier. Turnhout 1994.

Bremer, E.: "Jean de Mandeville". En: §VL 5 (1985), col. 1201–1214.

Briquet, Ch.-M.: Les filigranes. Dictionnaire historique des marques du papier dès leur apparition vers 1282 jusqu'en 1600 avec 39 figures dans le texte et 16112 fac-similés de Filigranes. 4 vols., Paris <sup>2</sup>1923

Briquet, Ch.-M.: "Recherches sur les premiers papiers employés en Orient et Occident du Xe au XIVe siècle". En: *Briquet, Opuscula*. Hilversum 1955, p. 129–161.

Brown, A. J. E.; y Mulholland, R.: "Using Microfocus X-Radiography and Other Techniques to create a Digital Watermark Database". En: Works of Art on Paper Books, Documents and Photographs. Technique and Conservation. ed. Vincent Daniels, Alan Donnitzorne y Perry Smith (Baltimore Congress 2002), London 2002.

Buhl, M. S.: *Die Handschriften der ehemaligen Hofbibliothek Stuttgart*. Vol. 4,1: Codices philologici (HB VIII 1–31). Codices Arabici (HB IX 1–2). Codices philosophici (HB X 1–30) (Die Handschriften der Württembergischen Landesbibliothek Stuttgart; R. 2: Die Handschriften der ehemaligen königlichen Hofbibliothek; Bd. 4, T. 1), Wiesbaden 1972.

Buhl, M. S.; y Kurras L.: *Die Handschriften der ehemaligen Hofbibliothek Stuttgart*. Bd. 4,2: Codices physici, medici, mathematici etc. (HB XI 1–56). Poetae (HB XII 1–23). Poetae Germanici (HB XIII 1–11). Vitae Sanctorum (HB XIV 1–28) (Die Handschriften der Württembergischen Landesbibliothek Stuttgart; R. 2: Die Handschriften der ehemaligen königlichen Hofbibliothek; Bd. 4, T. 2), Wiesbaden 1969.

Bunsho, J.: Paper-Making in Japan. Tokio 1959.

Burns, R. I.: El papel de Xàtiva. Xàtiva 2009.

Burns, R. I.: "Paper comes to the West 800–1400". En: Europäische Technik im Mittelalter 800–1200. Tradition und Innovation. Ein Handbuch. ed. Uta Lindgren, Berlin 1996, p. 413–422.

Burns, R. I.: *Societat i documentació en el regnat croat de València*. València 1988, p. 34ss.

Burón, T.: "Presencia del papel hispano-arabe en León". En: *Actas del IV Congreso Nacional de Historia del Papel.* Córdoba 1999, p. 111–118.

Buscher, R.: Vom Wasserzeichen zum Markenpapier. Die Papiermarkierung als Mittel der Absatzpolitik im 20. Jahrhundert. Tesis doctoral. Universität Trier 2007.

Busonero, P.: "L'utilizzazione sistematica dei cataloghi nelle ricerche codicologiche. Uno studio sulla fascicolazione nel basso Medioevo". En: *Gazette du livre médiéval* 27 (1995), p. 13–18.

Busonero, P.: "Le filigrane come supporto per la datazione: problemi e verifiche su un campione di codici greci datati". En: *Nuovi Annali della Scuola speciale per archivisti e bibliotecari* 7 (1993). p. 297–323.

Busonero, P.; y Casagrande M.A.; y Devoti L.; y Ornato, E.: *La fabbrica del codice. Materiali per la storia del libro nel tardo Medioevo.* Roma 1999.

Busonero, P.; y Munafò, P.; y Ornato, E.; y Storace, M.S.: "L'utilisation du papier dans le livre italien à la fin du Moyen Age". En: *Ancient and Medieval Book Materials and Techniques*. ed. M. Maniaci y P. Munafò, vol. 1 (Studi e testi 357), Città del Vaticano 1993, p. 395–450.

Cabanes Catalá, L.: "Molinos papeleros en Murviedro". En: *Actas del V Congreso Nacional del Papel en España*, Sarrià de Ter 2003, p. 497–502.

Cabanes Catalá, L.; y Cárcel Ortí, M.; y Yago San Andrés, C.: "El archivo de la Colegiata de Játiva y sus filigranas". En: *Ligarzas(6)*. Universidad de Valencia, Facultad de Filosofía y Letras. Departamento de Historia Medieval, 1974.

Cabanes Pecourt, M<sup>a</sup> D.: "El Concejo valenciano y la compra de papel en la primera mitad del siglo XV". En: *Actas del IV Congreso Nacional del Papel en España*, Córdoba 2001, p. 143–148.

Cabanes Pecourt, Mª D.: "Filigranas en Aragón". En: Actas del I Congreso Nacional de Historia del Papel en España, Madrid 1995, p. 312–316.

Cabanes Pecourt, Mª D.: "Las filigranas en el archivo municipal de Estella". En: *Principe de Viana, Diputación Foral de Navarra* n 136, 1974, p. 483–505.

Cabeza Sanchez-Albornoz, M. C.; y Toscano, G.: "La Biblioteca de los reyes de la Corona de Aragón entre Nápoles, París y Valencia". En: *La Biblioteca Real de Nápoles de Alfonso el Magnánimo al Duque de Calabria, 1442–1550*: València, *Biblioteca Valenciana Antic Monestir de Sant Miquel dels Reis,* 23 d'abril-27 junio 1999, València, Generalitat Valenciana, 1999, p. 21–31.

Cabello Martín, M.: Fuentes bibliográficas para el estudio del libro antiguo. U.C.M, Madrid 2004.

Calegari, M.: La manifattura genovese della carta (sec. XVI-XVIII). Genova 1986.

Carbonell Boria, M. J.; y Monclús Cuñat, I.: "Agua y molinos de papel. La Fábrica de papel de la Cartuja de Valldecristo". En: *Actas del II Congreso Nacional del Historia del Papel en España*, Cuenca 1997, p. 380–381.

Carpallo Bautista, A.: "Cartoteca histórica del Servicio Geográfico del Ejército". *Signo. Revista de historia de la Cultura escrita*, 4, Universidad Alcalá de Henares, Madrid 1997, p0.155–168.

Carreira, G. G.: Historia del Papel en España. Lugo 1994.

Casals, R.: Características del papel. Barcelona 1985.

Carta e cartiere a Colle. Firenze 1982.

Castagnari, G. (ed.): Carta e cartiere nelle Marche e nell'Umbria dalle manifatture medioevali all'industrializzazione. (Proposte e ricerche, Quaderni 13). Ancona 1993.

Castagnari, G.: Contributi italiani alla diffusione della carta in Occidente tra XIV e XV secolo. Fabriano 1990.

Castagnari, G.: L'uomo, il foglio, il segno. Studi di storia della carta (Collana di storia della carta 8). Fabriano 2001.

Castagnari, G.: "Le principali fonti documentarie fabrianesi per la storia della carta dal XIV al XV secolo". En: *Contributi italiani alla diffusione della carta in Occidente tra XIV e XV secolo*. ed. G. Castagnari, Fabriano 1990, p. 29–48.

Castagnari, G.; y Lipparoni, N.: "Arte e commercio della carta bambagina nei libri dei mercanti fabrianesi tra XIV e XV secolo". En: *Mercati, mercanti, denaro nelle Marche* (secoli XIV – XIX) (Atti e Memorie della Deputazione di Storia patria per le Marche 87). Ancona 1989, p. 185–222.

Castelló Mora, J.: Historiadores del papel en la segunda mitad del siglo XVIII". En: *Actas del VII Congreso Nacional de Historia del Papel en España*, El Paular 2007, p. 429–442.

Castelló Mora, J.: *Molinos papeleros del Alto Vinalopó*. Banyeres de Mariola 2008.

Castillo Fernández, J.: Esparto español e industria papelera británica: el caso del empresario William McMurray. Murcia, Cátedra de Historia Contemporánea, Universidad de Murcia, 2005.

Cavaciocchi, S. (ed.): *Produzione e commercio della carta e del libro, secc. XIII – XVIII.* Florencia 1992.

Cavallar, O.; y Degering, S.; y Kirshner, J.: "A Grammar of Signs. Bartolo da Sassoferrato's Tract on Insignia and Coats of Arms". *En Studies in Comparative Legal History*. Berkeley 1994, p. 104–121.

Chemelli, A.; y Lunelli, C.: Filigrane trentine. La vicenda delle cartiere nel Trentino. Trento 1980.

Chiappa Mauri, L.: "Carta e cartai a Milano nel secolo XV". En: *Nuova rivista storica* 71 (1987), p. 1–26.

Churchill, W. A.: Watermarks in Paper in Holland, France, England etc. in the Seventeenth and Eighteenth Century and Their Interconnections. Amsterdam 1935, reimpresión Nieuwkoop 1985.

Clapperton, R. H.: *The Papermaking Machine. Its Invention, Evolution and Development.* Oxford (etc.) 1967.

Córdoba de la Llave, R.: *Filigranas del Archivo Municipal de Córdoba* (1450–1550). Universidad de Alicante 1987.

Corritore, R. P.; y Piccinno, L. (eds.): Cinque secoli di carta. Produzione, commercio e consumi della carta nella "Regio Insubrica" e in Lombardia dal Medioevo all'età contemporánea. Parma 2005.

Corsten, S.: "Theo Gerardy". En: Lexikon des gesamten Buchwesens. Vol. 3, 2ª éd., 1999, p. 138.

Corsten, S.: "Ochsenkopf". En: *Lexikon des gesamten Buchwesens*. Vol. 5, 2ª éd., 1999, p. 409.

Cortés, J.: "El paper i les filigranes". En: La impremta valenciana, Valencia 1990.

Costa Coll, T.: Manual del fabricante de papel. Barcelona 1962.

Cruz Pascal M. R.: "Las filigranas del Archivo de la Catedral de Murcia (ss. XIV y XV)". En: *Actas del III Congreso Nacional de Historia del Papel en Esparña*, Banyeres de Mariola 1999, p. 185–194.

Dabrowski, J. "The genuinely European technique of making paper by hand developed in Fabriano: an interpretation through the mirror of paper technology". En: Castagnari G. (ed.), *The use of techniques and work by papermakers from Fabriano in Italy and Europe*. Congress book of European paper days, 16–17 junio 2006, Fabriano 2006, p. 413–443.

Daniels, V.; y Lang, J.: "Radiography of Paper". En: *Radiography of Cultural Material*. éd. J. Lang y A. Middleton, Oxford 1997, p. 83–97.

Dawson, S.; y Turner, S.: *A Hand Papermaker's Sourcebook*. London 1995.

Debes, M.: Professor Dr. Hans H. Bockwitz: (1884–1954). Verzeichnis seiner Schriften. Leipzig-Berlin 1960.

De la Mare, A.: "The Shop of a Florentine cartolaio in 1426". En: *Studi offerti a Roberto Ridolfi*. éd. B. Maracchi Biagiarelli y D. E. Rhodes, Firenze 1973, p. 237–248.

Delft, M. van: "Watermarks in Incunabula printed in the Low Countries (WILC) and Piccard-Online. En: Rückert, P.; y Frauenknecht, E. (eds.): Wasserzeichen und Filigranologie. Beiträge einer Tagung zum 100. Geburtstag von Gerhard Piccard (1909–1989), Stuttgart 2011, p. 90–100.

Desmarets, N. (Traducción al español por Rafael León): Sus memorias sobre el papel holandés en el siglo XVIII. Málaga, 2007.

Detersannes, G.: L'Histoire de France en Filigranes. Paris 1981.

Diaz de Miranda, M. D.; y van Thienen, G.: "Watermarks in Spanish Manuscripts and Incunabula in Piccard-Online". En: Rückert, P.; y Frauenknecht, E. (eds.): Wasserzeichen und Filigranologie. Beiträge einer Tagung zum 100. Geburtstag von Gerhard Piccard (1909–1989), Stuttgart 2011, p. 101–122.

Diaz de Miranda, M. D.; y Herrero, A. M.: El Papel en los archivos. Gijón 2009.

Diaz de Miranda, M. D.; y Herrero, A. M: "El estudio de la filigrana papelera como medio de datación de encuadernaciones". En *aabadom*. Junio-Diciembre de 2004.

Diaz de Miranda, M. D.; y Herrero, A. M.: "Registro de filigranas anteriores a 1500 en los archivos y bilbiotecas asturianos". En *Actas del II Congreso Nacional de Historia del Papel en Esparña*. Cuenca 1997, p. 171–186.

Dirsch, M.: Anforderungen an die Online-Publikation der noch unveröffentlichten Teile der Wasser-Zeichenkartei Piccard im Haupstaatsarchiv Stuttgart (HStAS J 340). Inédito [Archivschule Marburg, Institut für Archivwissenschaft.].

Doizy, M.-A.; y Fulacher, P.: *Papiers et moulins des origines à nos jours*. Paris 1989 y Paris <sup>2</sup>1997.

Doñate Sebastiá, J.: "Filigranas del archivo municipal de Villareal". *Ligarzas* (5), Facultad de Filosofía y Letras. Departamento de Historia Medieval, Universidad de Valencia 1973.

Duda, E.: Das musikalische Werk Franz Xaver Süßmayrs. Thematisches Werkverzeichnis (SmWV) mit ausführlichen Quellenangaben und Skizzen der Wasserzeichen (Schriftenreihe der Internationalen Stiftung Mozarteum Salzburg, Bd. 12). Kassel-Basel (etc.) 2000.

Elen, A.: "Die Wasserzeichensammlung Dr. Ing. Theo Gerardy". En: *IPH-Information* 22 (1988), p. 160–165.

Ephemera: La vida sobre el papel: colección de la Biblioteca Nacional / por Rosario Ramos Pérez [con la colaboración de Rosario Pérez Rosado]. Madrid, Biblioteca Nacional, 2003. 542 pp.

Erastov, D. P.: The Beta-radiographic Technique of Reproducing Watermarks Found in Documents, Academy of Sciences of The U.S.S.R. Laboratory for the Techniques for Restoring and Preserving Documents and Books, Collected Works for 1958 (en ruso).

Escobar, L.: Filigranas en el papel moneda de la República de Argentina. http://www.cnros.com.ar/investigaciones/Filigranas/Filigranas.pdf. Febrero 2011.

Espejo Arias, T.; y Arias, J. P.: "Análisis formales en los manuscritos árabes del Sacromonte". En: Actas congreso Internacional los manuscritos árabes en España y Marruecos, Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía, 2005.

Espinós Díaz, A.: Dibujos de los siglos XVI y XVII en el museo San Carlos de Valencia. Archivo de arte valenciano, 1975, p. 72–84.

Estelles Zanon, E.: Molinos papeleros en la Hoya de Buñol (Antiguo Condado). Valencia 2006.

Ezquerro Esteban, A.: "El estudio de las marcas de agua del papel como material para determinar la datación y procedencia de las fuentes histórico-musicales, y su grado de fialbilidad". *Anuario Musical 55*, 2000, p. 19–69.

Fachlexikon Papier, Pappe, Zellulose. Internationales Maschinen- und Produktenlexikon für die Zellulose-, Papier- und Pappeherstellungsindustrie, Zofingen 1967.

Federici, C.; y Ornato, E.: "Progetto Carta". En: Gazette du livre médiéval 16 (1990). p. 1–8.

Feyerabend, S.: "Über die Stellung von Wasserzeichen in Maschinenpapieren". En: *Wochenblatt für Papierfabrikation* 132 (2004) 1/2, p. 43–50.

Filedt Kok, J. P.; y Hinterding, E.; y van der Waals, J.: "Jan Muller as Printmaker II". En: *Print Quarterly* 11 (1994/95), p. 351–378.

Fischer, G.: "Versuch, die Papierzeichen als Kennzeichen der Alterthumskunde anzuwenden". En: Beschreibung typographischer Seltenheiten und seltener Handschriften nebst Beyträgen zur Erfindungsgeschichte der Buchdruckerkunst. Lfg. 6, Núremberg 1804, p. 137–174.

Fiskaa, H. M.: Nordstrand, O. K.: Paper and Watermarks in Norway and Denmark. Hilversum 1978.

Fiskaa, H. M.: Norske papiermøller og deres vannmerker. Oslo 1973.

Fluri, A.: Geschichte der Berner Papiermühlen – eine Chronologie. Muri 1975.

Franzke, J.; y von Stromer, W. (eds.): Zauberstoff Papier. Sechs Jahrhunderte Papier in Deutschland. München 1990.

Frauenknecht, E.: "Symbolik im Papier? Die Tiara als Wasserzeichen in der Kanzlei Kaiser Friedrichs III." En: Rückert, P.; y Frauenknecht, E. (eds.): Wasserzeichen und Filigranologie. Beiträge einer Tagung zum 100. Geburtstag von Gerhard Piccard (1909–1989), Stuttgart 2011, p. 26–50.

Frauenknecht, E. y Rückert, P.: "Der Oberdeutsche Meister von 1483 und das Gedicht von den Zehn Plagen und den Zehn Geboten". En: Code(x). Festgabe zum 65. Geburtstag von Alois Haidinger, ed. Martin Haltrich y Maria Stieglecker (Codices manuscripti, Supplementum 2), Purkersdorf 2010, p. 50–63.

Funke, F.: "Das Deutsche Buch- und Schriftmuseum der Deutschen Bücherei in Leipzig". En: *Gutenberg-Jahrbuch* 59 (1984), p. 194–210.

Gachet, H.: "Introducción de los cilindros holandeses en la industria papelera francesa en el siglo XVIII". En *Investigación y Técnica del Papel* núm 10, Madrid 1971.

Gachet, H.: "Papier et parchemin". En: *IPH-Information* 16 (1982), p. 36–41.

Galbreath, D. L.; y Jéquier, L.: *Lehrbruch der Heraldik*. München 1978.

Galvez Jiménez, M.: Catálogo general de sellos de correos de España y Colonias. Madrid 1898.

García Esteve, Mª V.: Repertorio y bibliometría de la literatura impresa valenciana sobre ciencias humanas (1474–1599). Universitat de Valencia 1980.

García Esteve, V.; y Navalón, J. A.: "Acercando al patrimonio bibliográfico a los investigadores: Somni colección digital de la Universitat de València". En: *La estrategia digital ¿hacia dónde? VII Workshop REBIUN sobre proyectos digitales*. Madrid, Universidad Nacional de Educación a Distancia, 18–19 octubre 2007 (recurso electrónico).

Gascoine, B.: How to identify Prints: A complete guide to manual and mechanical processes from woodcut to ink-jet. Nueva York 1986.

Gasparinetti, A. F.: "Bartolo da Sassoferrato und Pietro Baldeschi". En: *Papiergeschichte* 7 (1957), p. 50–52.

Gasparinetti, A. F.: "Documenti inediti sulla fabbricazione della carta nell'Emilia". En: *Rivista Industria della carta*, Milano 1963, p. 5–39.

Gasparinetti, A. F.: "Über die Entstellung von Wasserzeichen". En: *Papiergeschichte* 2 (1952), p. 33–36.

Gayoso Carreras, G.: "Aportaciones del LP. Martín Sarmiento O.S.B. a la historia del papel". En: *Investigación y Técnica del Papel*, núm. 95. Madrid 1988.

Gayoso Carreira, G.: *Historia, con un glosario de antigua terminolo-gía papelera* (Historia del Papel en España, I). Lugo 1994.

Gayoso Carreira, G.: Fotografías, Láminas y Mapas (Historia del Papel en España, II). Lugo 1994.

Gayoso Carreira, G.: *Filigranas* (Historia del Papel en España, III). Lugo 1994.

Gentile, M.: "Reconocimiento de un grabado de Piranesi por su marca de Agua". En: *Actas del IV Congreso Nacional de Historia del Papel en España*. Córdoba 2001, p. 217–220.

Gerardy, T.: "Zur Methodik des Datierens von Frühdrucken mit Hilfe des Papiers". En: *Ars impressoria. Entstehung und Entwicklung des Buchdrucks*. Eine internationale Festgabe für Severin Corsten zum 65. Geburtstag, ed. Hans Limburg et al., München (etc.) 1986a, p. 47–64

Gerardy, T.: "Die Erschließung einer Wasserzeichensammlung mit Hilfe der elektronischen Datenverarbeitung". En: *Das Papier* 40 (1986b), p. 49–55.

Gerardy, T.: "Die Beschreibung des in Manuskripten und Drucken vorkommenden Papiers". En: *Codicologica* 5 (Litterae textuales 9) (1980a), p. 37–51.

Gerardy, T.: Das Papier der Seckelmeisterrechnungen von Freiburg i. Ue. 1402–1465. Schinznach-Bad 1980b.

Gerardy, T.: "Die Datierung zweier Drucke in der Catholicontype (H 1425 und H 5803)". En: *Sonderdruck aus dem Gutenberg-Jahrbuch* 1980c, p. 30–37.

Gerardy, T.: "Die Techniken der Wasserzeichenuntersuchung". En: Les techniques de laboratoire dans l'étude des manuscrits, Paris 1974a, p. 135–142.

Gerardy, T.: "Altes Papier und seine Wasserzeichen". En: Archivalische Zeitschrift 70 (1974b), p. 69–74.

Gerardy, T.: "Die Vinlandkarte – eine Fälschung". En: *IPH-Information* 8 (1974), p. 27.

Gerardy, T.: "Wann wurde das Catholicon mit der Schluss-Schrift von 1460 (GW 3182) wirklich gedruckt". En: *Gutenberg-Jahrbuch* (1973), p. 105–125.

Gerardy, T.: "Der Identitätsbeweis bei der Wasserzeichendatierung". En: Archiv für die Geschichte des Buchwesens 9 (1969), p. 733–778.

Gerardy, T.: "Einige Besonderheiten von italienischen Papieren des 14. Jahrhunderts". En: *Papiergeschichte* 8 (1968), p. 64–69.

Gerardy, T.: "Der Identitätsbeweis bei der Wasserzeichendatierung". En: Archiv für Geschichte des Buchwesens 9 (1967), Sp. 734–778.

Gerardy, T.: "Die fotografische Registrierung von Wasserzeichen". En: *Papiergeschichte* 16, H 4/5 (1966), p. 22–25.

Gerardy, T.: "Die Wasserzeichensammlung: der Aufbau einer Wasserzeichensammlung". En: *Papiergeschichte* 15 (1965), p. 7–14.

Gerardy, T.: Datieren mit Hilfe von Wasserzeichen. Beispielhaft dargestellt an der Gesamtproduktion der Schaumburgischen Papiermühle Arensburg von 1604–1650 (Schaumburger Studien 4), Bückeburg 1964

Gerardy, T.: "Mit welcher Genauigkeit können Wasserzeichen wiedergegeben werden?". En: *Papiergeschichte* 12,3 (1962), p. 25–31.

Gerardy, T.: "Zur Gebrauchsdauer der Papierformen und des Papiers". En: *Papiergeschichte* 11 (1961), p. 9–13.

Gerardy, T.: "Die Wasserzeichen des mit Gutenbergs kleiner Psaltertype gedruckten Missale Speciale". En: *Papiergeschichte* 10 (1960), p. 13–22.

Gerardy, T.: "Zur Methodik der Wasserzeichenforschung". En: *Papier-geschichte* 6 (1956), p. 14–20.

Godau, J.; y Maier, G.: "Piccard-Online. Konzeption, Präsentation und Ausblick". En: Peter Rückert y Jeannette Godau y Gerald Maier: *Piccard-Online. Digitale Präsentationen von Wasserzeichen und ihre Nutzung* (Werkhefte der Staatlichen Archivverwaltung Baden-Württemberg, Serie A, Heft 19), Stuttgart 2006, p. 27–41.

Gómez de Orozco, F.: *Filigranas de papeles de Nueva España*. Mejico 1940.

Gomez-Reino y Carnota, E.: "Notas sobre una pequeña colección de filigranas". En: *Investigación y técnica del papel 9/34*, 1972, p. 1015–1029.

Gomez-Reino y Carnota, E: "Características del papel del Breviario Mozárabe de Silos". En: *Investigación y técnica del papel* 9/31, 1971, p. 85–96.

Gomez-Reino y Carnota, E.: "Apuntes para la historia papelera del antiguo Reino de Valencia". En: *Investigación y técnica del papel* 7/26, 1970, p. 1059–1091.

González Castrillo, R.: "Una partida de papel sellado para Indias, capturada por un buque inglés en 1797". En: Actas del VIII Congreso Nacional de Historia del Papel en España, Burgos 2008, p. 47–50.

Göttsching, L. (ed.): *Papier in unserer Welt. Ein Handbuch*. Düsseldorf 1990.

Graf, K.: "Vorschläge zur Wasserzeichendatierung von Handschriften". En: Gazette du livre médiéval 16 (1990), p. 8–11.

Graullera Sanz, V.: "Las marcas de agua". En *Los primeros juristas valencianos*, Valencia 2000, p. 14–15.

Gravell, T.: "The Need for Detailed Watermarks Research". En: *Restaurator* 4 (1980), p. 221–226.

Gravell, T.; y Miller, G.: A Catalogue of Foreign Watermarks Found in Paper Used in America. New York 1983.

Gravell, T.; y Miller, G.: A Catalogue of American Watermarks 1690–1835. New York 1979.

Griffiths, A.: "On Some Albums of Etchings by Salvator Rosa". En: *Print Quarterly* 9 (1992), p. 251–260.

Griffiths, A.; y Hartley C.: "Watermarks in the Paper of Bellange Etchings". En: *Jacques Bellange c. 1575–1616. printmaker of Lorraine* (Katalog zur Ausstellung), London 1997, p. 125–135.

Große-Stoltenberg, R.: "Der Große Atlas von Deutschland" von Johann Wilhelm Abraham Jaeger, Frankfurt 1789 (Deutsche Geodätische Kommission bei der Bayerischen Akademie der Wissenschaften, Reihe E 10; Mitteilung des Instituts für Angewandte Geodäsie 117), Frankfurt/M. 1969.

Große-Stoltenberg, R.: "Beiträge zur Wasserzeichenforschung, technische Varianten bei der Fertigung der Drahtform". En: *Papiergeschichte* 15 (1965), p. 73–79.

Große-Stoltenberg, R.: "Wasserzeichen in alten Landkarten (Vortrag auf dem 3. Internationalen Treffen der Papierhistoriker 1961 in Poelgeest/Holland)". En: *Papiergeschichte* 11 (1961), p. 93–96.

Grubmüller, K.: Vocabularius Ex quo. En: §VL 10 (1999), col. 469–473.

Grubmüller, K: Vocabularius Ex quo. Untersuchungen zu lateinischdeutschen Vokabularien des Spätmittelalters. München 1967.

Guichard, P.: "Du parchemin au papier, sous la dir. de P. Guichard et D. Alexandre-Bidon". En: *Comprendre le XIII*e siècle. Études offertes à Marie-Thérèse Lorcin, Lyon 1995, p. 185–199.

Gutierrez Poch, M.: Full a Full. La industria papelera de l'Anoia (1700–1998): Continuïtat i modernitat. Publ. de L'Abadia de Montserrat, Barcelona 1999.

Gutierrez Poch, M.: "La mecanización de la industria papelera española en un contexto europeo (1836–1880)". En: *Actas del V Congreso Nacional de Historia del Papel en España*, Sarriá de Ter 2003, p. 11–33.

Haidinger, A.: "Gedruckte Wasserzeichenrepertorien und das World Wide Web". En: Rückert, P.; y Frauenknecht, E. (eds.): Wasserzeichen und Filigranologie. Beiträge einer Tagung zum 100. Geburtstag von Gerhard Piccard (1909–1989), Stuttgart 2011, p. 18–25.

Haidinger, A.: "Die Sammlung WZMA – Wasserzeichen des Mittelalters der Kommission für Schrift- und Buchwesen". En: Peter Rückert y Jeannette Godau y Gerald Maier: Piccard-Online. Digitale Präsentationen von Wasserzeichen und ihre Nutzung (Werkhefte der Staatlichen Archivverwaltung Baden-Württemberg, Serie A, Heft 19), Stuttgart 2006, p. 45–63.

Haidinger, A.: "Projekt "Wasserzeichen des Mittelalters" – Arbeitsstand und Perspektiven". En: *Gazette du livre médiéval* 47 (2005), p. 42–45.

Haidinger, A.: "Datieren mittelalterlicher Handschriften mittels ihrer Wasserzeichen". En: *Anzeiger der Phil.-Hist. Klasse*, 139, (2004), p. 5–30

Haidinger, A.; y Stieglecker M. y Lackner, F.: WZMA – Wasserzeichen des Mittelalters. Online-Sammlung vorwiegend mittelalterlicher Wasserzeichen aus Handschriften österreichischer Bibliotheken, Wien 1999ff. Jüngste Version 2.3 vom 1.12.2005.

Haidinger, A.; y Wenger, E.; y Karnaukhov, V. N.: "Wasserzeichen Klosterneuburger Handschriften". En: *Gazette du livre médiéval* 32 (1998), p. 8–13.

Haidinger, A. y Lackner, F.: "Zur Wiedergabe von Wasserzeichen mittels weicher Röntgenstrahlung". En: *Gazette du livre médiéval* 15 (1989), p. 12–15.

Halstrick, Ch.: Das Recht des Papiermacherhandwerks im deutschsprachigen Raum in der Zeit von 1400 bis 1800 unter besonderer Berücksichtigung der Organisation der Papiermacher (Schriften zur Rechtsgeschichte 48), Bonn 1990.

Haltrich, M.: "Frühe Verwendung von Papier in der Tirolischen Kanzlei. Bestätigung der Datierungen von Kanzleibüchern des beginnenden 14. Jahrhunderts mittels Wasserzeichen". En: *Gazette du livre médiéval* 51 (2007), p. 53–56.

Harlfinger, D.: "Zur Datierung von Handschriften mit Hilfe von Wasserzeichen". En: *Griechische Kodikologie und Textüberlieferung*, ed. D. Harlfinger, Darmstadt 1980, p. 144–169.

Hay, L.: "Papiergeschichte, eine Hilfswissenschaft? Ein Ja und ein Nein". En: *Papiergeschichte als Hilfswissenschaft*, ed. René Teygeler, 23. Kongreß der Internationalen Arbeitsgemeinschaft der Papierhistoriker, Leipzig 31. August 1996 (IPH-Congress Book 11), Marburg/Lahn 2000, p. 17–22.

Heawood, E.: Watermarks. *Mainly of the Seventeenth and Eighteenth Centuries* (Monumenta chartae papyraceae historiam illustrantia 1). Hilversum 1950 (reimpresión 1957 y 1970).

Heawood, E.: "The Use of Watermarks in Dating Old Maps and Documents". En: *The geographical Journal* (1924), p. 391–412.

Heller, J.: Paper-Making. New York 1978.

Hendry, I. F.; y Hanssens, W. J. H.: *Pulp, paper and board*. Londres 1987

Henkelmann, T.: "Bartolus de Saxoferrato". En: Lexikon des Mittelalters, vol. 1, Zürich 1980, col. 1500–1501.

Hidalgo Brinquis, Mª del C.: "Filigranas Papeleras". En: *Primeras Jornadas Archivísticas: El papel y las tintas.* Huelva 1992.

Hidalgo Brinquis, M<sup>a</sup> del C.: "La Real Fábrica de Papel de San Fernando". En: *Reales Sitios*, n 125. Madrid, 1995.

Hidalgo Brinquis, Mª del C.: "La investigación de la máquina de papel continuo y su repercusión en la industria papelera española: conocimientos de sus técnicas y materiales para una correcta conservación de la documentación de los siglos XIX y XX)". En: Actas del Congreso Nacional de Conservación y Restauración de Bienes culturales. Alicante 1997.

Hidalgo Brinquis,  $M^a$  del C.: "2000 Anys d'historia del paper". Xativa 1998.

Hidalgo Brinquis, Mª del C.: "Descripción material de la Relación de Michoacán". En: *Relación de Michoacán*. Madrid 2001.

Hidalgo Brinquis, M<sup>a</sup> del C.: "El papel, lazo de unión entre Oriente y Occidente". En: *La herencia árabe en la agricultura y el bienestar de occidente*, Universidad Politécnica de Valencia 2002.

Hidalgo Brinquis, Mª del C.: "El papel, soporte del movimiento ilustrado". En: *Studia Semítica*. Córdoba 2003.

Hidalgo Brinquis, Mª del C.: "Características del papel del fondo documental de Isabel I en el Monasterio de Guadalupe'. En: *Bienes culturales* Núm. 4. IPHE. Madrid 2004.

Hidalgo Brinquis, Mª del C.: "Las Reales Fábricas de Papel de San Fernando y de Naipes de Madrid". En: *Jornadas sobre las Reales Fábricas*, La Granja de San Ildefonso, Segovia 2005.

Hidalgo Brinquis, Mª del C: "La industria papelera en la España de Cervantes". En *Imprenta, libros y lectura en la España del Quijote*. Imprenta artesanal Ayuntamiento de Madrid 2006, p. 197–223.

Hilg, Hardo: "Piccard-Online, WZMA und WILC. Ein praxisbezogener Vergleich". En: Peter Rückert y Jeannette Godau y Gerald Maier: Piccard-Online. *Digitale Präsentationen von Wasserzeichen und ihre Nutzung* (Werkhefte der Staatlichen Archiwerwaltung Baden-Württemberg, Serie A, Heft 19), Stuttgart 2006, p. 129–134.

Hills, R. L.: "Early Italian Papermaking, A Crucial Technical Revolution". En: *Produzione e commercio della carta e del libro. Secc. XIII-XVIII.* Atti della "Ventitresima Settimana di Studi" 15–20 aprile 1991, a cura di p. Cavaciocchi (Istituto Internazionale di Storia Economica "F. Datini" Prato. Serie II. Atti delle "Settimane di Studi" e altri Convegni 23), Prato 1992, p. 73–97.

Hills, R. L.: Papermaking in Britain 1488-1988. London 1988.

Hills, R. L.: "The Early Use of Wove Paper in Books". En: IPH-Year-book 4 (1983/84), p. 229–251.

Hinterding, E. B. M.: "Rembrandt as an Etcher". Ouderkerk aan de lissel 2006.

Hinterding, E. B. M.: *Rembrandt als etser*. Twee Studies naar de praktijk van productie en verspreiding, 2 vols., dattiloscritto (PhD. Diss. Universiteit Utrecht), Utrecht 2001.

Hößle, F. v.: Alte Papiermühlen der Provinz Brandenburg. Der Papier-Fabrikant, Heft 39, 1933.

Hößle, F. v.: Württembergische Papiergeschichte. Beschreibung des alten Papiermacher-Handwerks sowie der alten Papiermühlen im Gebiet des Königreichs Württemberg. Biberach-Riß 1926.

Hößle, F. v.: "Bayerische Papiergeschichte". En: *Der Papier-Fabrikant*, Heft 10, 1924, p. 96.

Hohmann, T.: Konrad Ülin von Rottenburg. En: §VL (1985), vol. 5, col. 256–259.

Holle, H.; y Schreiner, M.: "Sichtbarmachung von Wasserzeichen. Vergleichende Studien an graphischen Objekten mittels instrumenteller Methoden nach IPH-Standard". En: *Papier-Restaurierung* 5 (2004), p. 11–19.

Hoyer, F.: "Die Entwicklung der Papiermaschine in den letzten 50 Jahren". En: *Der Papier-Fabrikant*, Fest- und Auslandsheft, 1922, p. 150

Hudson, F.: "Musicology and Paper Study, a Survey and Evaluation". En: *Essays in Paper Analysis*, ed. Stephen Spector, Washington-London (etc.), 1987, p. 34–60.

Hudson, F.: "Concerning the Watermarks in the Manuscripts and Early Prints of G. F. Handel". En: *The Music Review* 20 (1959), p. 7–27.

Hunter, D.: *Papermaking. The History and Technique of an Ancient Craft.* New York 1947, <sup>2</sup>1978.

Hunter, D.: Papermaking through Eighteen Centuries. New York 1930

Hunter, D.: The Literature of Papermaking 1390–1800. Chillicothe 1925.

Hunter, D.: Porträt-Wasserzeichen, Paper, Vol. 29, Nr. 19, v.11.1.1922; zusammengefaßt von Autorenkürzel "W". En: Zeitschriftenschau, Der Papier-Fabrikant, Heft 24, 1922, p. 814f.

Hunter, D.: Handmade Paper and Its Watermarks. A Bibliography, New York 1916.

lbarra Folgado, J. M.: Les trobes en lahors de la Verge Maria. Noticias sobre la impresión del primer incunable español. Valencia 1945.

Infantes de Miguel Victor: "Historia mínima (y desde luego incompleta) de los impresos de una sola hoja.l. Los primeros tiempos de la imprenta". *Literaæ. Cuadernso sobre cultura escrita.* I (2001), p0.137–144[y, también sin paginación como encarte exento].

Internationale Bibliographie zur Papiergeschichte (IBP), bearbeitet von Elke Sobek und Frieder Schmidt, unter Mitarbeit von Mathias Manecke, Sigrid Feiler, Andrea Lothe und Diana Stiehl, 4 Bde., München 2003

Irigoin, J.: "Une série de filigranes remarquables: les noms de papetiers de Fabriano (début du XIVe siècle)". En: *Le papier au Moyen Age: histoire et techniques.* Actes du Colloque international du Centre national de la recherche scientifique, Institut de France (Paris, 23–25 avrile 1998), ed. M. Zerdoun Bat-Yehouda (Bibliologia 19), Turnhout 1999, p. 137–147.

Irigoin, J.: "La datation par les filigranes du papier". En: *Codicologica* 5 (Litterae textuales 9) (1980), p. 9–36.

Irigoin, J.: "Groupes et séries de filigranes au début du XIV siècle". En: *Papiergeschichte* 16 (1966), p. 18–22.

Irigoin, J.: "Les premiers manuscrits grecs écrits sur papier et le problème du bombycin". En: *Scriptorium* 4 (1950), p. 194–204.

Irsigler, F.: "Gerhard Picard und Wolfgang Freiherr Stromer von Reichenbach". En: Rückert, P.; y Frauenknecht, E. (eds.): Wasserzeichen und Filigranologie. Beiträge einer Tagung zum 100. Geburtstag von Gerhard Piccard (1909–1989), Stuttgart 2011, p. 134–140.

Irsigler, F.: "Papierhandel in Mitteleuropa, 14. – 16. Jahrhundert". En: *Miscellanea Franz Irsigler*. Festgabe zum 65. Geburtstag, ed. Volker Henn et al., Trier 2006, p. 309–348.

Irsigler, F.: "Überregionale Verflechtungen der Papierer. Migration und Technologietransfer vom 14. bis zum 17. Jahrhundert". En: *Handwerk in Europa. Vom Spätmittelalter bis zur Frühen Neuzeit,* ed. Knut Schulz (Schriften des Historischen Kollegs, Kolloquien 41), München 1999, p. 255–275.

Irtenkauf, W.; y Krekler, I.: *Die Handschriften der ehemaligen Hofbibliothek Stuttgart*, vol. 2,2: Codices historici (HB V 1–105) (Die Handschriften der Württembergischen Landesbibliothek Stuttgart; R. 2: Die Handschriften der ehemaligen königlichen Hofbibliothek; vol. 2, T. 2), Wiesbaden 1975.

Jaffé, A.: "Zur Geschichte des Papiers und seiner Wasserzeichen. Eine kulturhistorische Skizze unter besonderer Berücksichtigung des Gebietes der Rheinpfalz". En: *Pfälzisches Museum* 47 (Pfälzische Heimatkunde 26) (1930), p. 71–97.

Janot, J.-M.: Les moulins à papier de la région Vosgienne. Nancy 1952.

Jiménez, A.: Las filigranas en sellos del Sudán. Historia Filatelica, 2010.

Jugaku, B.: Paper-Making by Hand. Tokyo 1959.

Kälin, H. B.: "Lumpenhandel". En: Lexikon des gesamten Buchwesens, 2a éd., vol. 4, p. 625.

Kälin, H. B.: "Papier". En: *Lexikon des Mittelalters*, vol. 6, 1993, p. 1664–1666.

Kälin, H. B.: Papier in Basel bis 1500. Basel 1974.

Kämmerer, C.: "Städtewappen in der Piccard-Wasserzeichendatenbank". En: *Herold-Jahrbuch N-F*. 12 (2007) p. 123–142.

Kaiser, R.: "Neue Erkenntnisse zur Chronologie der Kantate BWV 195. Elektronenradiographische und schriftanalytische Untersuchun-

gen". En: Archiv für Musikwissenschaft 44, núm. 3 (1987), p. 203–215.

Karabacek, J. von: "Das Arabische Papier": En: *Mitteilungen ans der Sammlung der Papyrus Erzherzog Rainer*" Viena 1887, reeditado en inglés por Archetype Publications, Londres 1991.

Kaufmann, J.: "Das Buxheimer Orgelbuch und sein Papier". En: Peter Rückert y Jeannette Godau y Gerald Maier: Piccard-Online. *Digitale Präsentationen von Wasserzeichen und ihre Nutzung*, (Werkhefte der Staatlichen Archivverwaltung Baden-Württemberg, Serie A, Heft 19), Stuttgart 2006, p. 165–180.

Kazmeier, A. W.: "Aus der Geschichte des Papiers: Edward Heawood, d. engl. Wasserzeichenforscher † 30. April 1949". En: *Das Papier* 3 (1949), p. 436.

Kazmeier, A. W.: "Die regionale Entwicklung der Wasserzeichenforschung im Umriß dargestellt". En: *Gutenberg-Jahrbuch* 25 (Festschrift), Mainz 1950, p. 25–30.

Keim, K.: Das Papier, seine Herstellung und Verwendung als Werkstoff des Druckers und des Papierverarbeiters. Ein Lehr- und Handbuch für die papiererzeugende Industrie und die graphischen und papierverarbeitenden Gewerbe, Stuttgart <sup>2</sup>1956.

Keller, H. (ed.): Kommunales Schriftgut in Oberitalien. Formen – Funktionen – Überlieferung, ed. Hagen Keller y Thomas Behrmann (Münstersche Mittelalter Schriften 68), München 1995.

Killermann, S.: "Jakob Christian Schaeffers Papierversuche (1765–1772)". En: *Der Papier-Fabrikant*, Heft 43, 1927, p. 665.

Klein, A. St.: "Chemie und Papierfabrikation". En: *Der Papier-Fabrikant*, Heft 13, 1930, p. 213.

Klemm, P.: Handbuch der Papierkunde. Leipzig <sup>3</sup>1923.

Knapp, F. P.: Die Literatur des Spätmittelalters in den Ländern Österreich, Steiermark, Kärnten, Salzburg und Tirol von 1273 bis 1439. 2. Halbbd.: Die Literatur zur Zeit der habsburgischen Herzöge von Rudolf IV. bis Albrecht V. (1358–1439) (Geschichte der Literatur in Österreich von den Anfängen bis zur Gegenwart 2,2), Graz 2004.

Konrad, U.: "... aus dem Notenpapier die Zeitperiode erkannt.": die Papier- und Wasserzeichenforschung in ihrer Bedeutung für die Musikwissenschaft". En: *Gutenberg-Jahrbuch* 74 (1999), p. 20–34.

Konrad, U.: "Wasserzeichen". En: *Die Musik in Geschichte und Gegenwart*, Sachteil 9, 2ª edición actualizada, Kassel (etc.) 1998, col. 1914–1921.

Konrad, U.: "The Use of Watermarks in Musicology". En: *Puzzles in Paper*, ed. by Daniel W. Mosser et al., New Castle-Del./London 2000, p. 93–106.

Kotte, H.: Welches Papier ist das? 3 vols., Heusenstamm <sup>2</sup>1972.

Kraemer Koeller, G.: Tratado de la previsión del papel y de la conservación de bibliotecas y archivos. 2vols., Madrid 1973.

Kresten, O.: "Die Findbücher der Wasserzeichenkartei G. Piccard". En: Codices Manuscripti. Separata año 1979, núm 4, p. 116–119.

Kümmerling, H.: *Katalog der Sammlung Bokemeyer* (Kieler Schriften zur Musikwissenschaft 18), Basel-Paris (etc.) 1970.

Kunze, H. (ed.): Buch und Papier. Buchkundliche und papiergeschichtliche Arbeiten. Hans H. Bockwitz zum 65. Geburtstag, Leipzig 1949.

Kushel, D.: "Radiographic Methods Used in the Recording of Structure and Watermarks in Historic Papers". En: F. W. Robinson, Fresh Woods and Pastures New. Seventeenth-Century Dutch Landscape Drawings from the Peck Collection, Chapel Hill 1999, p. 117–140.

La Chapelle, A.: Michel-Ange: "Le choix de ses papiers". En: *Dessins italiens du Louvre, Michle-ange dessins élèves et copistes*, ed. P. Joannides et al. (Inventaire général des dessins italiens IV), Paris 2003, p. 409–422.

de La Chapelle, A.; y Le Prat, A.: Les relevés de filigranes. Paris 1996.

de La Chapelle, A.; y Monbeig Goguel, C.; y Le Prat, A.: "Les filigranes de dessins anciens et les relevés betaradiographique". En: *Annales de Radiologie* 37 (1994), p. 249–258.

Labarre, É. J.: "Bücher über Wasserzeichen. Eine Bibliographie". En: *Imprimatur* 1,3 (1957), p. 233–251.

Labarre, É. J.: A short guide to books on watermarks. Hilversum, 1955.

Labarre, É. J.: Dictionary and Encyclopaedia of Paper and Papermaking. Amsterdam <sup>2</sup>1952.

Lande, J. J. F. de la: *Arte de hacer papel según se practica en Francia y en Holanda en la China y en el Japón*. Madrid 1787, edición facsímil, Madrid 1984.

Lanfiuti Baldi, R.: Contributo alla conoscenza delle carte in uso in ambito umbro nel XVII secolo. Raccolte Comunali di Assisi. Disegni, a cura di G. Sapori, Milano 2001, p. 385–397.

Lanfiuti Baldi, R.: "La cattura di Cristo di Dürer. Note sulle filigrane". En: *Nuove ricerche in margine alla mostra: da Leonardo a Rembrandt, Disegni della biblioteca reale di Torino* 1990, p. 310–319.

LaRue, J.: "Specialized Lights for Watermarks Readers". En: *Notes* 26, No 3 (1970), p. 479–481.

LaRue, J; y Simmons, J.S.G.: "Watermarks". En: New Grove Dictionary of Music and Musicians 20 (1990) p. 228–231.

Larue, J.: "Watermarks and Musicology". En: *Acta Musicologica* 33 (1961), p. 120–146.

Laurentius, T.: Watermarks 1600–1650 found in the Zeeland Archives. Houten 2007.

Lazaga, N.: El papel Japonés. Madrid 2000.

Lenz, H.: Cosas del papel en Mesoamerica. Mexico 1984.

León Portillo, R.: "Guardando las formas": *Investigación y Técnica del Papel* n 84, Madrid 1985.

León Portillo, R.: "La consulta a los Guarro y Capellades en 1779". En: *Investigación y Técnica del Papel n* 93, Madrid 1987.

León Portillo, R.: "El papel en el libro de varios planos y máquinas:Capellades". En: *Investigación y Técnica del Papel n* 103, Madrid 1990.

León Portillo, R.: Papeles sobre el papel. Málaga 1997.

León Portillo, R.: Se trata del papel. Málaga 2001.

León, R.: "Picasso, diseño de ?ligranas para marcas de agua". En *Disseño* (I.T.D.I en la E. U. Politécnica de la Universidad de Málaga, núm 00, abril 2008.

Likhachev, N. P.: Die paläographische Bedeutung der Wasserzeichen (en ruso), St. Petersburg 1899.

Likhachev, N. P.: Das Papier und die ältesten Papiermühlen Moskaus (en ruso), St. Petersburg 1891.

Limbeck, S.: "Digitalisierung von Wasserzeichen als Querschnittsaufgabe. Überlegungen zu einer gemeinsamen Wasserzeichendatenbank der Handschriftenzentren". En: *Das Mittelalter* 14 (2009) p. 146–155.

Limbeck, S.: "Wozu sammeln wir Wasserzeichen? Vom Nutzen eines Papiermerkmals für Editoren". En: *Materialität in der Editionswissenschaft*, ed. Martin Schubert (Beihefte zur Editio), Berlin 2010, p. [27]-43.

Limbeck, S.: "Wasserzeichenforschung". En: Handschriften des Mittelalters: die großen Bibliotheken in Baden-Württemberg und ihre Schätze, ed. en cooperación con badischen Landesbibliothek Karlsruhe et al. (Kulturgeschichte Baden-Württemberg. Die Magazinreihe), Stuttgart 2007, p. 46–47.

Lipparoni, N.: "Produzione e commercio della carta nel XV secolo. I libri dei "chamboreri" fabrianesi". En: *Carta e cartiere nelle Marche e nell'Umbria dalle manifatture medioevali all'industrializzazione*, ed. Giancarlo Castagnari (Proposte e ricerche, Quaderni 13), Ancona 1993, p. 15–31.

Lipparoni, N.: "Il ruolo dei mercanti fabrianesi nella commercializzazione della carta e nella organizzazione dell'attività produttiva tra XIV e XV secolo". En: Contributi italiani alla diffusione della carta in Occidente tra XIV e XV secolo, ed. G. Castagnari, Fabriano 1990, p. 61–82.

Loeber, E. G.: Paper Mould and Mouldmaker. Amsterdam 1982.

Loeber, E. G.: "Schrieb Konfuzius schon auf Papier? Neue Erkenntnisse von den Anfängen des Papiers". En: *Technische Kulturdenkmale* 6 (1974), p. 27–31.

Lopez Anaya, F.: El papel hecho a mano. Elementos de grabado artístico y composición tipográfica. Buenos Aires 1981.

Lopez Plá, J.; y Martin Greco, Mª J.: "Filigranas del archivo municipal de Castellón de la Plana ("Manual de Consells")". *Ligarzas* (5), Facultad de Filosofía y Letras. Departamento de Historia Medieval, Universidad de Valencia 1973.

López Vidriero, Mª L.: El libro antiguo español. El escrito en el Siglo de Oro. Practicas y representaciones. Universidad de Salamanca 1998.

Lunning, E.: "Characteristics of Italian Paper in the Seventeenth Century". En: S. Welsh Reed, R. Wallace (eds.), *Italian Etchers of the Renaissance and Baroque* (exposición catálogo Boston, Cleveland, Washington), Boston 1988.

Mackert, Ch.: "Papier als historische Informationsquelle". En: *Bibliotheken in Sachsen* Heft 3 (2010), p. 186–189.

Mackert, Ch.: "Wasserzeichenkunde und Handschriftenforschung. Neue Ergebnisse aus der Universitätsbibliothek Leipzig. Vom wissenschaftlichen Nutzen publizierter Wasserzeichensammlungen". En: Peter Rückert y Jeannette Godau y Gerald Maier: Piccard-Online. *Digitale Präsentationen von Wasserzeichen und ihre Nutzung*, (Werkhefte der Staatlichen Archivverwaltung Baden-Württemberg, Serie A, Heft 19), Stuttgart 2006, p. 91–118.

Mädel, J.; y Unger, H.: *Die Peniger Papiermühle und ihre Wasserzeichen. Ein historischer Streifzug durch fünf Jahrhunderte.* [Niederfrohna] 2005.

Madurell Marimón, J. M.: El paper a les terres catalanes contribució a la seva história. Barcelona 1972.

Maier, F.: "Spuren des Jakobuskultes im Speyerer Raum". En: *Jakobuskult im Rheinland*, ed. R. Plötz y P. Rückert (Jakobus-Studien 13), Tübingen 2004, p. 99–120.

Maier, G.; y Wolf, C.: "Piccard-Online und der Aufbau eines Wasserzeicheninformationssystems Deutschland". En: Rückert, P.; y Frauenknecht, E. (eds.): Wasserzeichen und Filigranologie. Beiträge einer Tagung zum 100. Geburtstag von Gerhard Piccard (1909–1989), Stuttgart 2011, p. 66–78.

Maniaci, M.: "Archeologia del manoscritto. Metodi, problemi, bibliografia recente (I libri di Viella 34)". Roma 2002.

Marcos Bermejo, M. T.: La fabricacion artesanal de papel en Castilla-La Mancha. Universidad Complutense de Madrid 1993.

Marín y Díaz, L.: El Papel. (Imprenta de Fortanet) Madrid 1898.

Mármol Bernal, E.: "El holocausto del libro en Al-Andalus". En: *Actas del VI Congreso Nacional de Historia del Papel en España*, Buñol 2005, p. 115–120.

Marsilla de Pascual, F. R.: "El uso del papel en la confección de los libros litúrgicos de la Catedral de Murcia. Siglo XVIII". En: *Actas del III Congreso Nacional de Historia del Papel en Esparña*, Banyeres de Mariola (Alicante), 1999, p. 147–150.

Martin Abad, J.: Los incunables de las Bibliotecas españolas: Apuntes históricos y noticias bibliográficas sobre fondos y bibliófilos. Valencia 1996

Martínez de Salinas, L.: La implantación del impuesto del papel sellado en Indias. Academia Nacional de la Historia, Caracas, 1986.

Mattozzi, I: "Il distretto cartario dello stato veneziano. Lavoro e produzione nella valle del Toscolano dal XIV al XVIII secolo". En: *Cartai e stampatori a Toscolano. Vicende, uomini, paesaggi di una tradizione produttiva*, Carlo Simoni (ed.), p. l. [Ciliverghe] et d. [1995], p. 23–65.

Mayans y Siscar, G.: Cartas a Gerardo Merman sobre el origen del papel común o de hilo. Alcoy 1997.

L. Mazzoldi, Filigrane di cartiere bresciane. I-II, Brescia 1990–1991.

Meijer, B. W.: "An International Database of Watermarks and Paper Used for Old Master Prints and Drawings". En: *Paper as a Medium of Cultural Heritage. Archaeology and Conservation* (Atti del congresso, The International Association of Paper Historians, Rome-Verona 2002), Rome 2004, p. 396–400.

Meltzer, K.: "Die Entwicklung der Papierfabrikation in den letzten 25 Jahren unter dem Einfluß wissenschaftlicher Forschung". En: *Der Papier-Fabrikant*, vol. 39, 1930, p. 613.

Mena, R.: "Filigranas o marcas de agua transparentes en papeles de Nueva España del S XVI". *Memorias bibliograficas mexicanas,* Mexico, 1926, p. 1–129.

Menéndez Pidal de Navascués, F.: "Los emblemas heráldicos en las filigranas". En: *Actas del I Congreso Nacional de Historia del Papel en España, Investigación y Técnica de papel,* n° 124, Madrid 1995.

Menke, H. et al.: *Veluwse beken en sprengen, uitgev.* Matrijs, Utrecht 2007.

Meurer, H: Das Stuttgarter Kartenspiel. The Stuttgart Playing Cards. Stuttgart 1979.

Millán, J. A.: "Del papel a la red". El profesional de la información, vol. 11, N 3, 2002.

Montalbán Jiménez, J. A.: "La filigranas de los Reyes Católicos en el Archivo Municipal de Murcia". En: Actas del VI Congreso Nacional de Historia del Papel en España, Buñol 2005, p. 217–246.

Montalbán Jiménez, J. A.: "Del zig-zag a la filigrana: aproximación a una tipología del papel hispano-árabe". En: Actas del VIII Congreso Nacional de Historia del Papel en España. Burgos 2009, p. 69–80.

Montecchi, G.: Il libro nel Rinascimento. Saggi di bibliologia (I libri di Viella 11). Roma <sup>2</sup>1997.

Mošin, V.: Anchor Watermarks. Amsterdam 1973.

Mošin, V.; y Grosdanovic-Pajic, M.: *Agneau pascal* (Albums des filigranes 1). Belgrad 1967.

Mošin, V.; y Traljic, S.: Filigranes des XIIIe et XIVe siècles. Zagreb

Mošin, V.: "Die Evidentierung und Datierung der Wasserzeichen". En: *Papiergeschichte*, Jq. 5/4 (1955), p. 49–57.

Mosser, D. W.: "Papiers Briquet: The Charles-Moise Briquet Archive in Geneva". En: *Looking at paper: evidence & interpretation*. Symposium proceedings, Toronto 1999, held at the Royal Ontario Museum and Art Gallery of Ontario, May 13–16, 1999, ed. by John Slavin et al. Ottawa 2001, p. 122–127.

Mosser, D. W.: The Papers of Charles Moise Briquet. Translation (with annotations) of the French description of the Briquet Archive supplied by the Bibliothèque publique et universitaire. http://wiz2.cath.vt.edu:8200/briquet/briqeng.html

Mosser, D. W.; y Sullivan, E. W.; y Saffle, M. (eds.): *Puzzles in Paper*. Concepts in Historical Watermarks (Papers from the 1996 Internatio-

nal Conference on Watermarks at Roanoke, Virginia), New Castle 2000.

Moya Moya, J., (1992), El libro de oro de la ciudad de Alcoy. Alcoy 1992.

Munne Sellarés, L.: Els molins paperers de la comarca d'Anoia. Introducció al seu estudio. Igualada (Barcelona) 1983.

Muñoz Viñas, S.: "Las estructuras celúlosicas en las fibras del papel". En: *Apuntes y textos de conservación y restauración de obra gráfica y documentos*. UPV.Valencia 2006

Muñoz Viñas, S.: La restauración del papel. Madrid 2010.

Mut, A.: "Fórmulas españolas de tinta caligráfica de color amarillo (siglos XVI -XIX )". En: *Actas del VI Congreso Nacional de Historia del Papel en España*, Buñol 2005, p. 521–535.

Muzerelle, D.; y Ornato, E.; y Zerdoun Bat-Yehouda, M.: "Un protocole de description des papiers filigranés". En: *Gazette du livre médiéval* 14 (1989) p. 16–24.

Nadler, A.: "Zum 100. Geburtstage von Dr. Karl Theodor Weiß". En: IPH-Information 6 (1972), p. 5–7.

Navarrro, J: Propiedades, ensayos y análisis del papel. Tolosa 1967.

Navarro Sagrista, J.: Ensayos físico-mecánicos del papel. Alcoy 1972.

Navarro Sorni, M.; y Pons Alós, V.: L'epistolari i altres documents dels Borja a la Catedral de València. Recull epistolar d'Alexandre VI. Valencia: Subsecretaria de Promoció Cultural- Conselleria de Cultura. En colaboración con M. Navarro Sorní. València: Consellería de Cultura i Educació, 2002.

Needham, P.: "The paper of English incunabula". In: Catalogue of books printed in the XVth century now in the British Library. BMC – Part XI: England. 't Goy-Houten 2007, p0.311–334. With: Appendix. English paper stocks table, p. 417–428.

Needham, P.: "IDL, ILC, WILC: Gerard van Thienen's contributions to the study of incunabula". En: *Quaerendo* 36 (2006), p. 3–24.

Needham, P.: "Res papirea: Sizes and Formats of the Late Medieval Book". En: *Rationalisierung der Buchherstellung im Mittelalter und in der frühen Neuzeit: Ergebnisse eines buchgeschichtlichen Seminars*, Wolfenbüttel 12–14. November 1990, ed. Ursula Baurmeister, Marburg/L. 1994, p. 123–145.

Needham, P.: "Aldus Manutius's Paper Stocks. The Evidence of Two Uncut Books". En: *The Papers of the Bibliographical Society of America* 79 (1985), p. 303–374.

Nordstrand, O. K.: "Beta-Radiographie von Wasserzeichen". En: *Papiergeschichte* 17, núm. 3/4 (1967), p. 25–28.

Nuevo Abalos, J. L.: Régimen jurídico y progreso papelero en España y en Indias 1580–1791. Biblioteca de Archivística, Sevilla 2004.

Nuevo Abalos, J. L.: "Las filigranas cristianas de la biblia Latina de Gutemberg de la Biblioteca Universitaria de Sevilla". En: *Actas del VIII Congreso Nacional de Historia del Papel en España,* Burgos 2008, p. 117–120.

Olson, G.; y Laird, P. R.: "Watermarks in Selected Seventeenth-Century Spanish Religious Music Manuscripts". *Musicology Australia*, XIX (1996) p. 49–65.

Orduna, G.; y Avenoza, G.: "Registro de filigranas de papel en códices españoles". En: *Incipit* 10 (1990), p. 1–15; 11 (1991), p. 1–9.

Orduna, G.: "Registro de filigranas de papel en códices españoles". En: *Incipit* 1 (1980), p. 1–15; 2 (1982), p. 55–59; 7 (1987), p. 1–6.

Orihuela Aguila, J.: Játiva cuna del papel. Játiva 1962.

Ornato, E.: "Princesse ou Cendrillon? Quelques réflexions sur l'histoire du papier filigrané dans l'Occident medieval". En: *Scrittura e civiltà* 25 (2001a), p. 223–302.

Ornato, E. et. al.: *La carta occidentale nel tardo medioevo I.* Tomo II (Addenda 4), Roma 2001b.

Ortíz y Sanz, J.: Los diez libros de Architectura de M. Vitruvio Polión. Madrid 1787.

Oswald, Gert: Lexikon der Heraldik. Leipzig 1985.

Palau i Dulcet, A.: Los orígenes de la imprenta en España. Valencia 1948.

Palmer, N.: Verbalizing Watermarks. "The Question of a Multilingual Database". En: Peter Rückert y Jeannette Godau y Gerald Maier: Piccard-Online. *Digitale Präsentationen von Wasserzeichen und ihre Nutzung*, (Werkhefte der Staatlichen Archivverwaltung Baden-Württemberg, Serie A, Heft 19), Stuttgart 2006, p. 73–90.

Pan, J.-X.: "On the Origin of Papermaking in the Light of Newest Archaeological Discoveries". En: *IPH-Information* 15,2 (1981), p. 38–48.

Paper as a Medium of Cultural Heritage. Archaeology and Conservation. ed. by Rosella Graziaplena with the assistance of Mark Livesey (26<sup>th</sup> IPH-Congress, Rome – Verona, August 30<sup>th</sup> – September 6<sup>th</sup> 2002), Rome 2004.

Papiergeschichte als Hilfswissenschaft. 23. Kongreß der Internationalen Arbeitsgemeinschaft der Papierhistoriker, Leipzig 30. August – 5. September 1996 (IPH-Congress Book – IPH-Kongressbuch – IPH Livre des congrès 11), Marburg 2000.

Payen, A.: "Celulosa fibrosa para la fabricacion del papel, sacada de la madera, de la paja, del esparto y del warech (zostera marina)". Revista, Ciencias Exactas, Academia de ciencias. Tomo XVIII, N° 1, Artículo 6. Madrid 1868.

Pedraza Gracia, M. J., et al.: El libro antiguo. Madrid 2003.

Pérez-Ainsúa Mendez, N.: "El papel sellado en el antiguo y nuevo régimen, evolución de emblemas heráldicos y alegorías". En: *Actas del V Congreso Nacional de Historia del Papel en España*, Sarriá de Ter 2003, p. 453–472.

Piccard, G.: "Cartiere e gualchiere". En: *Produttività e tecnologie nei secoli XIII-XVII*, S. Mariotti (ed.) (Atti della "Terza Settimana di studio" dell'istituto internazionale di storia economica "Francesco Datini", 23 aprile – 29 aprile 1971), Firenze 1981, p. 223–226.

Piccard, G.: "Die Papiermarken des COD. CUS. 220". En: *Mitteilungen und Forschungsbeiträge der Cusanus-Gesellschaft* 7 (1969), p. 47–66.

Piccard, G.: "Papiererzeugung und Buchdruck in Basel bis zum Beginn des 16. Jahrhunderts. Ein Wirtschaftsgeschichtlicher Beitrag". En: Börsenblatt für den Deutschen Buchhandel 76 (1966), p. 1819–1967.

Piccard, G.: "Problematische Wasserzeichenforschung". En: Börsenblatt für den Deutschen Buchhandel 61 (1965), p. 1546–1548.

Piccard, G.: "Zur Geschichte der Papiermacherei in Ravensburg". En: *Neue Beiträge zur südwestdeutschen Landesgeschichte*. Festschrift für Max Miller, Stuttgart 1962, p. 88–102.

Piccard, G.: "Über die Anfänge des Gebrauchs des Papiers in den deutschen Kanzleien". En: *Studi in onore di Amintore Fanfani*, III: Medioevo, Mailand 1962, p. 345–401.

Piccard, G.: Findbücher der Wasserzeichenkartei Piccard im Hauptstaatsarchiv Stuttgart. 17 vols. (Veröffentlichungen der Staatlichen Archivverwaltung Baden-Württemberg), Stuttgart 1961–1997.

Piccard, G.: "Die Datierung des Missale speciale (Constantiense) durch seine Papiermarken". En: *Börsenblatt für den deutschen Buchhandel* 14a (Sondernummer) 1960, p. 259–272.

Piccard, G.: "Die Wasserzeichenforschung als historische Hilfswissenschaft". En: *Archivalische Zeitschrift* 52 (1956), p. 62–115.

Piccard, G.: "Die Wasserzeichenforschung als historische Hilfswissenschaft". En: *Der Archivar* 4 (1954), col. 263–265.

Piccard, G.: "Wasserzeichenkunde und Urbarforschung". En: Archivum 2 (1953), p. 65–81.

Piqueras García, M. B.: "Filigranas en la documentación medieval del archivo municipal del Puerto de Santa María". En *Estudios de la Universidad de Cádiz ofrecidos a la memoria profesor Braulio Justel Calabozo, 1998*, p. 571–590.

Pirani, F.: I maestri cartai. Firenze 2000.

Polastron, L. X.: Le papier. 2000 ans d'histoire et de savoir-fair. Paris 1999.

Pons Alós, V.: "La heráldica valenciana a través de las filigranas". En: *Actas del III Congreso Nacional de Historia del Papel en España*, Banyeres de Mariola 1999, p. 165–184.

Pons Alós, V.: "Normativa Valenciana sobre Heráldica y Vexilología Local". En *Revista Valenciana d'Estudis Autonòmics*, 30 (Valencia, Primer trimestre 2000), p. 125–138.

Pons Alós, V.:"Heráldica episcopal Valentina (ss. XIII-XVI)". En: *Memoria Ecclesiae*, XVII (Oviedo 2000), p. 585–612

Pons Alós, V.: "La fabricación del papel en Xàtiva en los siglos XVIII-XX". En: 2000 anys d'Història del Paper: Xàtiva i la Comunitat Valenciana (Valencia: Conselleria de Cultura, 1998), p. 56–58.

Pons Alós, V.: "Los incunables del Archivo parroquial de Ayora". *Cuadernos de Bibliofilia*, 14 (Valencia 1987), p0.47–57.

Postl, H.: "Herstellung von Wasserzeichen auf dem Rundsieb, Langsieb, Trockenzylinder, Satinierwerk und Kalander". En: *Wochenblatt für Papierfabrikation*, Heft 17, 1935, p. 321.

Postl, H.: "Oberflächenleimung". En: *Der Papier-Fabrikant*, Heft 8, 1927, p. 115.

Postl, H.: "Faber in amne cudit, olim cartam undique fudit". En: *Der Papier-Fabrikant*, vol. 29, 1927, p. 457.

Pulp and Paper. Chemistry and Chemical Technology. Ed. by J. P. Casey, 3a éd., 4 vols., New York 1980–1983.

Pulsiano, P.: "A Checklist of Books and Articles Containing Reproductions of Watermarks". En: *Essays in Paper Analysis*, ed. Stephen Spector, Washington (etc.) 1987.

Ramirez Bañuelo, J. M.: "Los molinos papeleros en la Rioja". Revista de Folklore 100 (1989), p. 129–135.

Ramírez Alvarado, M. del Mar: La reproducción de la imagen y su impacto en la construcción de nuevas realidades: historia del papel y de la imprenta en el continente americano. Universidad de Sevilla: Grupo de Investigación en Estructura, Historia y Contenidos de la Comunicación, Sevilla 2005.

Renker, A.: "Eine Papierfabrik vor 100 Jahren". En: Gutenberg-Jahrbuch, Mainz 1956.

Renker, A.: "Geschichte des Papiers". En: Fritz Milkau y Georg Leyh, *Handbuch der Bibliothekswissenschaft*, vol. 1, Wiesbaden <sup>2</sup>1952, p. 1047–1068.

Renker, A.: Das Buch vom Papier. Wiesbaden 31950.

Rico y Sinobas, M.: Filigranas en el papel de Hilo. Madrid 1941.

Ridolfi, R.: *Le filigrane dei paleotipi: saggio metodologico*. Firenze 1957.

Riecke, A.-B.; y Trede, J.: "Zum Umgang mit den Wasserzeichen. Erfahrungen und Anforderungen aus der Praxis der Handschriftenerschließung". En: Peter Rückert y Jeannette Godau y Gerald Maier: Piccard-Online. Digitale Präsentationen von Wasserzeichen und ihre Nutzung, (Werkhefte der Staatlichen Archiwerwaltung Baden-Württemberg, Serie A, Heft 19), Stuttgart 2006, p. 119–128.

Roberts, J.: A Dictionary of Michelangelo's Watermarks. Milano 1988.

Rodriguez Jimenez, J.: Los controles en la fabricación del papel. Madrid 1970.

Rodrigo Zarzosa, C.: "Las filigranas en los tratados de arquitectura siglos XVI y XVII de la biblioteca de la Real Academia de Bellas Artes de San Carlos de Valencia". En: Actas del II Congreso Nacional de Historia del Papel en España, Cuenca 1997, p. 233–268.

Romero de Lecea, C.: "Las viejas filigranas del papel y otras graves cuestiones de bibliografía hispana". En: *Homenaje a Don Agustín Milares Carlo*, Vol. I, Caja Insular de Ahorros de Gran Canarias 1975, p. 261–79.

Romero Tallafigo, M.: "Investigación sobre la Historia del Papel y sus filigranas en Andalucia". En: *Actas del I Congreso Nacional de Historia del Papel en España*. Madrid 1995.

Romero Tallafigo, M.: "Usos y precios del papel y pergamino para la escritura en la chancillería de los condes de Prades durante el siglo XIV". En: Actas del I Congreso Nacional de Historia del Papel en España, Investigación y Técnica de papel n° 125. Madrid 1995.

Rudén, J. O.: Vattenmärken och musikforskning: presentation och tillämpning av en dateringsmetod på musikalier i handskrift i Uppsala Universitetsbiblioteks Dübensamling. Uppsala 1968.

Rückert, P.; y Frauenknecht, E. (eds.): "Wasserzeichen und Filigranologie. Beiträge einer Tagung zum 100. Geburtstag von Gerhard Piccard (1909–1989)", Stuttgart 2011.

Rückert, P.: "Zur Einführung. Wasserzeichen, ihre internationale Terminologie und Erforschung". En: Rückert, P.; y Frauenknecht, E. (eds.): Wasserzeichen und Filigranologie. Beiträge einer Tagung zum 100. Geburtstag von Gerhard Piccard (1909–1989), Stuttgart 2011, p. 8–15.

Rückert, P.: "Papierkonsum in Süddeutschland und seine kulturlandschaftlichen Auswirkungen". En: Siedlungsforschung. Archäologie – Geschichte – Geographie 28 (2010) im Druck.

Rückert, P.: "Papier und Wasserzeichen. Datenbanken für die Zeichnungsgeschichte der Renaissance". En: *Le tecniche del disegno rinascimentale dai materiali allo stile*. Atti del convegno internazionale a cura di Marzia Faietti, Lorenza Melli y Alessandro Nova (Mitteilungen des Kunsthistorischen Institutes in Florenz 52,2), Firenze 2008 (erschienen 2010), p. 260–272.

Rückert, P.: "Piccard Online. Die digitale Präsentation von Wasserzeichen als neue Forschungsperspektive". En: *Gazette du livre médiéval* 50 (2007), p. 40–50.

Rückert, P.: "Die Wasserzeichensammlung Piccard. Erschließung und digitale Perspektiven". En: Peter Rückert y Jeannette Godau y Gerald Maier: *Piccard-Online. Digitale Präsentationen von Wasserzeichen und ihre Nutzung*, (Werkhefte der Staatlichen Archivverwaltung Baden-Württemberg, Serie A, Heft 19), Stuttgart 2006, p. 21–26.

Rückert, P.; y Godau, J.; y Maier, G. (eds.): *Piccard-Online. Digitale Präsentation von Wasserzeichen und ihre Nutzung* (Werkhefte der Staatlichen Archivverwaltung Baden-Württemberg, Serie A, Heft 19). Stuttgart 2006.

Rückert, P. (ed.): Antonia Visconti († 1405). Ein Schatz im Hause Württemberg. Un tesoro in casa Württemberg. Begleitbuch und Katalog zur Ausstellung des Landesarchivs Baden-Württemberg – Hauptstaatsarchiv Stuttgart, Stuttgart 2005.

Rückert, P.: "Die Verehrung des hl. Jakobus im Umfeld des Klosters Hirsau". En: *Der Landkreis Calw. Ein Jahrbuch* 21 (2003), p. 171–188.

Rückert, P.: "Wasserzeichen im Netz: Zur Digitalisierung der Wasserzeichenkartei Piccard im Hauptstaatsarchiv Stuttgart". En: *Der Archivar* 56, Heft 2 (2003), p. 144–145.

Rückert, P.; y Haidinger, A.: "Wasserzeichen im Internet: Zur Digitalisierung der Wasserzeichenkartei Piccard und der Wasserzeichen Klosterneuburger Handschriften". En: *Der Archivar* 8 (2003), p. 283–294.

Ruíz García, E.: Manual de Codicología. Salamanca-Madrid 1988.

Sabbatini, R.: Di bianco lin candida prole. La manifattura della carta in età moderna e il caso toscano. Milano 1990.

Sabbattini, R.: "La produzione della carta dal XIII al XVI secolo: strutture, tecniche, maestri cartai". En: *Tecnica e società nell'Italia dei secoli XII-XVI* (Atti dell'undicesimo Convegno Internazionale di studio tenuto a Pistoia 28–31 ottobre 1984), Pistoia 1987, p. 35–57.

Sammlung Große-Stoltenberg: Überblick über d. Kartons 22–30 u. 36, sowie 1 Karton ohne Nr. Hauptstaatsarchiv Stuttgart [Repertorien / Hauptstaatsarchiv Stuttgart; Bestand J 343], Stuttgart [1988].

Sánchez Hernánperez, A.: *Políticas de conservación en bibliotecas*, Madrid 1999.

Sánchez Real, J.: "Las Filigranas del papel". En: *Ligarzas* (4), Universidad de Valencia, Facultad de Filosofía y Letras. Departamento de Historia Medieval, Valencia 1972.

Sánchez Real, J.: "Criterios a seguir en la recogida de filigranas". En: *Ligarzas* (6). Universidad de Valencia, Facultad de Filosofía y Letras. Departamento de Historia Medieval, Valencia 1974.

Sánchez Real, J.: "Filigranas 'ignoradas' en la historia del papel". En: Actas del V Congreso Nacional de Historia del Papel en España, Sarrià de Ter 2003, p. 175–182.

Sánchez Real, J.: Las Filigranas de animales en los archivos de Tarragona. Tarragona 1959.

Sánchez Real, J.: "Filigranas por descubrir". *Investigación y Técnica de papel* n 36. Madrid 1973.

Sánchez Real, J.: "Las filigranas descubiertas". *Investigación y Técnica de papel* n 38. Madrid 1973.

Sandermann, W.: *Papier. Eine Kulturgeschichte*. Complementado y revisado por Klaus Hoffmann, Berlin (etc.) <sup>3</sup>1997.

Santifaller, L.: Beiträge zur Geschichte der Beschreibstoffe im Mittelalter. Unter besonderer Berücksichtigung der päpstlichen Kanzlei (Mitteilungen des Instituts für Österreichische Geschichtsforschung. Suplemento 16,1), Graz, Köln 1953.

Sanz, L.; y Hidalgo Brinquis, Mª C.: "El archivo de Privilegios de Invención de la oficina Española de Patentes y Marcas y la industria papelera". *Investigación y Técnica del Papel*, núm. 127, Madrid 1996.

Sarthou Carreres, C.: Históricas industrias setabenses, Valencia 1942.

Sarthou Carreres, C.: Cuna del papel europeo en la Játiva arábiga por el cronista de Játiva, Valencia 1961.

Scheibelreiter, G.: *Heraldik* (Oldenbourg Historische Hilfswissenschaften). München 2006.

Schlieder, W.: "Die Papierhistorischen Sammlungen des Deutschen Buch- und Schriftmuseums der Deutschen Bücherei Leipzig". En: *Das Papier* 46 (1992), p. 172–176.

Schlieder, W.: "Über Anfänge der Verwendung und Herstellung von Velinpapier für Druckzwecke in Italien". En: *IPH-Yearbook* 2 (1981), p. 109–114.

Schlieder, W.: "Die Anfänge der Papierherstellung und ihre Entwicklung in Deutschland bis zum 17. Jahrhundert". En: *Beiträge zur Geschichte des Buchwesens* 2 (1966), p. 63–168.

Schmidt, F.: "Gerhard Piccard und Lore-Sporhan-Krempel". En: Rückert, P.; y Frauenknecht, E. (eds.): Wasserzeichen und Filigranologie. Beiträge einer Tagung zum 100. Geburtstag von Gerhard Piccard (1909–1989), Stuttgart 2011, p. 124–133.

Schmidt, F.: "Rückblick auf ein Forscherleben: zum 100. Geburtstag des Papierhistorikers und Wasserzeichenforschers Dr. Wisso Weiß". En: Wochenblatt für Papierfabrikation 132 (2004) 1/2, p. 39–42.

Schmidt, F.: "In memoriam Prof. Dr. Hans H. Bockwitz". En: Wochenblatt für Papierfabrikation 132 (2004), p. 1441.

Schmidt, F.: "Alfred Schultes Beitrag zur deutschen und internationalen Papiergeschichte: Überlegungen zu seinem 50. Todestag". En: *Das Papier* 48 (1994), p. 193–196.

Schmidt, F.: "Am Ziel und am Anfang: die Wasserzeichensammlung am Deutschen Buch- und Schriftmuseum der Deutschen Bücherei Leipzig". En: *Das Papier* 46 (1992), p. 606–610.

Schmidt, F.: "Geschichte der Papierherstellung in der Württembergischen und Badischen Frühindustrialisierung". En: *Zauberstoff Papier. Sechs Jahrhunderte Papier in Deutschland*, ed. Jürgen Franzke y Wolfgang von Stromer, München 1990, p. 118.

Schmidt, F.; y Bansa, H.: "Papiergeschichte". En: Lexikon des gesamten Buchwesens, 2a éd., vol. 5, p. 526–529.

Schmidt-Görg, J.: "Wasserzeichen in Beethovens Notenpapieren". En: Kurt Dorfmüller (ed.), *Beiträge zur Beethoven-Bibliographie, Studien und Materialien zum Werkverzeichnis von Kinsky-Halm*, München 1978, p. 167–195.

Schmidt-Görg, J. "Die Wichtigkeit der Wasserzeichen für die Datierung von Beethoven-Briefen". En: Günter Brosche (ed.), *Franz Grasberger zum 60. Geburtstag* (Beiträge zur Musikdokumentation), Tutzing 1975, p. 413–420.

Schnitger, D.; y Ziesche, E.: "Elektronenradiographie von Wasserzeichen". En: *Vorträge des Symposiums Zerstörungsfreie Prüfung von Kunstwerken*, Berlin 1987, p. 34–42.

Schubert, F.: Werke: *Neue Schubert-Ausgabe*. Kritische Berichte, ed. Internationalen Schubert-Gesellschaft, Tübingen 1981 ff.

Schulte, A.: "Ergänzende Literatur zu Briquet's Werk seit 1907 (ohne Frankreich, Belgien und die Schweiz)". En: *The Briquet-Album*, Hilversum 1952, p. 60–68.

Schulte, A.: "Papiermühlen- und Wasserzeichenforschung". En: *Gutenberg-Jahrbuch* (1934), p. 9–27.

Schulte, A.: "Ueber die erste Papiermaschine und ihre Erfindung". En: Der Papier-Fabrikant, Heft 47, 1931, p. 747f.

Schultz, H.: *Historia económica de Europa, 1500–1800*. Ed. Siglo XXI, Madrid 2001.

Schweizer, G.: "Frühes Papier in Graz und der Steiermark". En: *IPH-Congress Book* 11 (1996), p. 182–190.

Schwieger, H. G.: *Papier-Praktikum*. Herstellung, Beurteilung, Verarbeitung, Wiesbaden <sup>4</sup>1985.

Sembritzki, W.: "Ueber die erste Papiermaschine und ihre Erfindung". En: Der Papier-Fabrikant, Heft 39, 1931, p. 626.

Shearon, St.: "Watermarks and Rastra in Neapolitan Music Manuscripts, 1700–1815". En: Daniel W. Mosser (ed.), *Puzzles in Paper*, New Castle, Del./London 2000, p. 107–124.

Siener, J.: "Ein neues Verfahren zur Abbildung von Wasserzeichen". En: Gutenberg-Jahrbuch (1981), p. 99–102.

Simmons, J. p. G.: Nikolai Petrovich Likhachev, 1862–1936: Scholar and Pioneer Codicologist and Student of Watermarks. Oxford 1994.

Simmons, J. p. G.: "The Leningrad Method of Watermark Reproduction". En: *The Book Collector* 10 (1961), p. 329–331.

Siniarska-Czaplicka, J.: "La production du papier vélin dans les manufactures de la Pologne au XIXe siècle". En: *IPH-Yearbook* 1(1980), p. 59–65

Sistach, M<sup>a</sup> C.: "Les papiers non filigranés dans les archives de la Couronne d'Aragon deu XIIe au XIVe siècle". En: Zerdoun Bat-Ye-

houda, M. (ed.), *Le papier au Moyen Age: histoire et techniques* (Bibliologia. Elemental ad librorum studia pertinenta, Vol. 19), Ed. Brepols 1999, p. 105–117.

Sistach, M<sup>a</sup> C.: "Microscopio y reactivos son espejo del papel". En: *Proceedings of V Congreso de Historia del Papel en España*, Sarrià de Ter, Barcelona, 2–4 octubre 2003, p. 45–50.

Sistach, M<sup>a</sup> C.: "Del papel árabe al papel con filigrana en el Archivo de la Corona de Aragón". En: *Actas del VI Congreso Nacional de Historia del Papel en España*, Buñol 2005, p. 105–114.

Sistach, M<sup>a</sup> C.: "Arabian Paper: description of production and early presence of paper in the Archive of the Crown of Aragón". En: *IPH Congress Book* 16 (2006), p. 115–119.

Sistach, M<sup>a</sup> C.: "El papel árabe en la Corona de Aragón". En: *Actas del II Congreso Nacional del Papel en España*, Cuenca 1997, p. 70–78.

Sistach, Ma C.: "The link between production of paper with Arabian process, and the Italian process". En: 30th International Congress of Paper Historians, vol. 18. Angoulême (France), 7–11 October 2010.

Slavin, J. et al.: Looking at Paper, Evidence & Interpretation. Symposium proceedings, Toronto 1999, held at the Royal Ontario Museum and Art Gallery of Ontario, May 13–16, 1999, Ottawa 2001.

Smith, L. D.: Watermarks. A Brief History of Watermarks: (http://www.motherbedford.com/watermarks/Watermark1B8.htm).

Soteriou, A.: Gift of Conquerors. Hand Papermaking in India. Middletown 1999.

Spoer, G.: "Drahtgeschichten". En: Frieder Schmidt (ed.): *Papiergeschichte(n), Papierhistorische Beiträge. Wolfgang Schlieder zum 70. Geburtstag.* Wiesbaden 1996, p. 153–184.

Sporhan-Krempel, L.: "Ulman Stromers Papiermühle zu Nürnberg". En: Zauberstoff Papier. Sechs Jahrhunderte Papier in Deutschland, ed. Jürgen Franzke y Wolfgang von Stromer, München 1990, p. 37–45.

Sporhan-Krempel, L.: "Papier als Handelsware, dargestellt am Beispiel der Reichsstadt Ravensburg zwischen 1400 und 1730". En: *Exportgewerbe und Außenhandel vor der Industriellen Revolution*. Festschrift Georg Zwanowetz, Innsbruck 1984, p. 31–45.

Sporhan-Krempel, L.: Vom Papier und seiner Verbreitung in alter und neuer Zeit. München 1959.

Sporhan-Krempel, L.: "Das Stuttgarter Kartenspiel". En: Börsenblatt für den Deutschen Buchhandel 15 (1959), p. 1151–1154.

Sporhan-Krempel, L.: "Die Gleißmühle zu Nürnberg. Geschichte der ältesten deutschen Papiermühle". En: *Archivalische Zeitschrift* 49 (1954), p. 89–110.

Sporhan-Krempel, L.: Ochsenkopf und Doppelturm. Die Geschichte der Papiermacherei in Ravensburg. Stuttgart 1953.

Steinbrink, M.: Ulrich Meltinger. Ein Basler Kaufmann am Ende des 15. Jahrhunderts (VSWG Beihefte 197). Stuttgart 2007.

Stevenson, A.: "Watermarks are Twins". En: Studies in Bibliography 4 (1952), p. 57-91.

Stevenson, A.: The Problem of the Missale Speciale. London 1967.

Stieglecker, M.: "Wasserzeichen des Mittelalters (WZMA) und Piccard-Online". En: Rückert, P.; y Frauenknecht, E. (eds.): Wasserzeichen und Filigranologie. Beiträge einer Tagung zum 100. Geburtstag von Gerhard Piccard (1909–1989), Stuttgart 2011, 79–89.

Strachan, J.: "Die Geschichte der Zellstoffbleiche in England". En: *Paper Mkr. Lond.,* Jahrgang 95, Nr.1, T.S.1, 1938, resumidos por la abreviatura de autor A. K.'; En: *Auszüge aus der Literatur.* En: *Der Papier-Fabrikant*; 1938, p. 102.

Stromer, W. von: Der Piccard – "Findbücher der Wasserzeichen". En: *IPH-Information* 23 (1989), p. 119–137.

Stromer, W. von: "Die erste Papiermühle in Mitteleuropa: Ulman Stromers "Hadermühle". Nürnberg 1390–1453 an der Wiege der Massenmedien". En: Simonella Cavaciocchi (ed.), *Produzione e commercio della carta e del libro (secc. XIII-XVIII)*. Atti della Ventitreesima Settimana di studi dell'Istituto internazionale di storia economica "Francesco Datini" di Prato, 15–20 aprile 1991, Firenze 1992, p. 297–310.

The Briquet Album. A Miscellany on Watermarks, suppl. Dr. Briquet's Les Filigranes, by Various Paper Scholars, ed. by É. J. Labarre (Monumenta chartae papyraceae historiam illustrantia 2), Hilversum 1952.

Thiel, V.: "Papiererzeugung und Papierhandel vornehmlich in den deutschen Landen von den ältesten Zeiten bis zum Beginn des 19. Jahrhunderts". En: *Archivalische Zeitschrift* 8 (1932), p. 106–151.

Thienen, G. van: "El papel y las filigranas de los incunables impresos en España a través de los diversos ejemplares conservados en las bibliotecas del mundo". En: *Syntagma* 2 (2008), p. 239–261.

Thienen, G. van; y Veldhuizen, M.: "Watermarks in Incunabula Printed in the Low Countries (WILC), An Online Illustrated Database". En: Peter Rückert y Jeannette Godau y Gerald Maier: *Piccard-Online. Digitale Präsentationen von Wasserzeichen und ihre Nutzung* (Werkhefte der Staatlichen Archivverwaltung Baden-Württemberg, Serie A, Heft 19), Stuttgart 2006, p. 65–69.

Thienen, G. van; y Goldfinch, J.: *Incunabula Printed in the Low Countries*. Nieuwkoop 1999.

Toale, B.: The Art of Papermaking. Worchester 1982.

Torre Villar, E. de la: *Ex libris y marcas de fuego* [1994], México, UNAM, 2000.

Tschudin, P. F.: *Grundzüge der Papiergeschichte*. Stuttgart revisada y corregida reimpresión 2007.

Tschudin, P. F.: "Methodik der Papierdatierung". En: *IPH-Congress Book* 11 (1996a), p. 29–35.

Tschudin, P. F.: "Der Ursprung der Haus- und Handelsmarken in Wasserzeichen". En: Frieder Schmidt: *Papiergeschichte(n). Papierhistorische Beiträge. Wolfgang Schlieder zum 70. Geburtstag*, Wiesbaden 1996b, p. 223–251.

Tschudin, P. F.: Schweizer Papiergeschichte. Basel 1991.

Tschudin, P. F.: "Papiergeschichte als Hilfswissenschaft". En: Das Papier 37 (1983), p. 285–295.

Tschudin, P. F.; y Rauber, Ch.; y Pun, T.: "Archivage et recherche de filigranes". En: Gazette du livre médiéval 31 (1997), p. 31–40.

Turner, S.; y Sköld, B.: Handmade Paper Today. London 1983.

Tyson, A.: "Paper studies and Haydn, what needs to be done". En: *Joseph Haydn: Bericht über den Internationalen Joseph-Haydn-Kongreß*, Wien, Hofburg, 5.-12. Septiembre 1982, München 1986, p. 577–594

Tyson, A.: *Wasserzeichen-Katalog*, Kassel (Wolfgang Amadeus Mozart, Neue Ausgabe sämtlicher Werke, Ser. 10, Werkgruppe 33, Abt. 2), Textbd., 1992; Die Wasserzeichen: Abbildungen, 1992.

Uchastkina, Z. V.: A History of Russian Hand Paper-Mills and Their Watermarks (Monumenta chartae papyraceae historiam illustrantia 9). Hilversum 1962.

Unterkircher, F.; y Horninger, H.; y Lackner, F.: *Die datierten Handschriften in Wien außerhalb der Österreichischen Nationalbibliothek bis zum Jahre 1600.* Wien 1981.

Valls i Subirá, O.: "Filigrana del peregrino". *Investigación y Técnica de papel n* 6, Madrid 1965.

Valls i Subirá, O.: "The paper mill museum of Capellades". *The Paper Marker 38*, 1969.

Valls i Subirá, O.: El papel y sus filigranas en Cataluña / Paper and Watermarks in Catalonia. 2 vols., Amsterdam 1970.

Valls i Subirá, O.: La Historia del Papel en España. Siglos X-XIV, Empresa Nacional de Celulosas, 3 vols., Madrid 1978.

Valls i Subirá, O.: Vocabulari paperer. Barcelona 1999.

Valls i Subira, O., y Rabal I Marola, V.; y Gaig I Curiel; I. (eds.): *Carátulas papeleras. Siglos XVIII-XX*, Barcelona, 1986.

Ventura Conejero, A.: "Origens del paper a Xàtiva". En: La impremta valenciana, Valencia 1990, p. 123–142.

Verdet, F.: La Industria Papelera de la Hoya de Buñol. Buñol 2003.

Verdet, F.: "La Industria Papelera Decimonónica en Valencia y su provincia". En: *Actas del VI Congreso Nacional de Historia del Papel en España*, Buñol 2005, p. 15–42.

Verdet, F.: La Industria Papelera de la Comunitat Valenciana. Dos Siglos de Industrialización en la Comunitat Valenciana. Muvim. Valencia 2007.

Vergara Peris, J.: Conservación y restauración de material cultural en archivos y bibliotecas. Generalitat Valenciana. Bilbioteca Valenciana, 2006

Verzeichnis der Wasserzeichen-Repertorien (gedruckt und online) mit vorwiegend mittelalterlichen Wasserzeichen: http://www.ksbm.oe-aw.ac.at/wz/lit/rep.htm.

Vidal de Valenciano, C.: Los grandes inventos. Barcelona 1911.

Viñas Lucas, R.: Estabilidad del papel en las obras de arte. Madrid 1996.

Viñas Torner, V.: "La conservación de Grabados". *Lápiz*, Madrid 1981, p. 251–256.

Vindel, F.: El papel de fabricación azteca. Madrid 1956.

Vives Piqué, R.: Del cobre al papel. La imágen multiplicada. El conocimineto de las estampas. Barcelona 1994.

Voorn, H.: De papiermolens in de provincie Noord-Holland, Reeks De geschiedenis der Nederlandse Papierindustrie 1. Stichting voor het Onderzoek van de Geschiedenis der Nederlandse Papierindustrie, Den Haag 1960.

Voorn, H.: De papiermolens in de provincie Zuid-Holland, alsmede in Zeeland, Utrecht, Noord-Brabant, Groningen, Friesland, Drenthe, Reeks De geschiedenis der Nederlandse Papierindustrie 2. Stichting voor het Onderzoek van de Geschiedenis der Nederlandse Papierindustrie, Den Haag 1973.

Voorn, H.: De papiermolens in de provincie Gelderland, alsmede in Overijssel en Limburg, Reeks De geschiedenis der Nederlandse Papierindustrie 3. Stichting voor het Onderzoek van de Geschiedenis der Nederlandse Papierindustrie, Den Haag 1985.

Vries, J. de; y Woude, A. van der: *The First Modern Economy: Success, Failure and Perseverance of the Dutch Economy, 1500–1815.* Cambridge 1997.

Walenski, W.: "Papiermühle". En: Lexikon des gesamten Buchwesens, 2ª éd., vol. 5, p. 533.

Weber, T.: Die Sprache des Papiers. Eine 2000-jährige Geschichte. Bern (etc.) 2004.

Wehrs, G. F. von: *Vom Papier, den vor der Erfindung desselben üblich gewesenen Schreibmassen und sonstigen Schreibmaterialien*. 2 vols., Halle 1789/90.

Weiß, K. T.: *Handbuch der Wasserzeichenkunde.* ed. Wisso Weiß, Leipzig 1962; reimpresión de la edición original 1962, München/New York (etc.) 1983.

Weiß, K. T.: "Geschichte des Papiers". En: Zellstoff und Papier 6, 8 (1957), p. 225–256.

Weiß, K. T.: "Die Bedeutung des Gesetzes der Formenpaare für die Wasserzeichenkunde". En: *Allgemeine Papier-Rundschau* (1950), p. 164–166.

Weiß, K. T.: "Vom Velin- und Kupferdruckpapier". En: Wochenblatt für Papierfabrikation 77 (1949), p. 483–486.

Weiß, K. T.: "Papiergeschichte und Wasserzeichenkunde. Erreichte Ziele und zu lösende Aufgaben". En: *Archiv für Buchgewerbe und Gebrauchsgraphik* 63 (1926), p. 277–308, 310.

Weiß, K. T.: "Die Papiermühle zu Stockach, ihre Geschichte und ihre Wasserzeichen. Nach seiner papiergeschichtlichen Sammlung dargestellt von Dr. Karl Theodor Weiß". En: Schriften des Vereins für Geschichte des Bodensees 44 (1915), p. 14–31, p. 198–204.

Weiß, U.: Karl Theodor Weiß. "Prolegomena zu einer Biographie". En: International Paper History 5 (1995), p. 48–53.

Weiß, W.: "Zu Papieren und Wasserzeichen Telemannischer Notenhandschriften". En: *Georg Philipp Telemann: 346 Werküberlieferung*, Editions- und Interpretationsfragen, Bericht über die Internationale Wissenschaftliche Konferenz anläßlich der 9. Telemann-Festtage d. DDR, Magdeburg, 12. bis 14. März 1987, ed. Wolf Hobohm, Carsten Lange et al., Köln 1991, p. [19]-34.

Weiß, W.: "Alte Ausgaben auf Feinpapier". En: *Imprimatur N.F.* 14 (1991), p. 305–324.

Weiß, W.: Dreiteilige Wasserzeichen. En: Gutenberg-Jahrbuch 64 (1989). p. 15–29.

Weiß, W.: "Zur Entwicklungsgeschichte der Wasserzeichen im europäischen Handbüttenpapier". En: *Gutenberg-Jahrbuch* 62 (1987), p. 109–124.

Weiß, W.: "Historische Wasserzeichen". Leipzig 1986, tambien München 1987; 2ª éd., Leipzig 1988.

Weiß, W.: Katalog der Wasserzeichen in Bachs Originalhandschriften. Unter musikwissenschaftlicher Mitarbeit von Yoshitake Kobayashi (Johann Sebastian Bach – Neue Ausgabe sämtlicher Werke, Ser. 9, 1), Leipzig-Kassel u.a. 1985.

Weiß, W.: Zeittafel zur Papiergeschichte. Leipzig 1983.

Weiß, W.: "The Emergence of the Shadow Watermark". En: *Kufferath, Franz-Ferdinand: The 200-year history of Messrs. Andreas Kufferath.* Düren-Mariaweiler, 1982, p. [11–19].

Weiß, W.: "Kirchendarstellungen in Thüringer Wasserzeichen". En: *Mosaiksteine, zweiundzwanzig Beiträge zur thüringischen Kirchengeschichte,* Berlin-Jena 1981, p. 208–227.

Weiß, W.: "Vom schattenlosen gerippten Handbüttenpapier". En: *Gutenberg-Jahrbuch* 50 (1975), p. 11–17.

Weiß, W.: "Wasserzeichen (Bearbeitung: Wisso Weiß; Anfertigung der Pausen: Harald Kümmerling)". En: *Harald Kümmerling, Katalog der Sammlung Bokemeyer* (Kieler Schriften zur Musikwissenschaft 18), Kassel-Basel (etc.) 1970, p. 283–423.

Weiß, W.: "Zu einigen Fragen der Koordinierung in der Papiergeschichtsforschung". En: Archivmitteilungen 3 (1967), p. 103–105.

Weiß, W.: "Schiller-Manuskripte auf englischem Velinpapier". En: *IPH-Congress Book* 7 (1967), p. 181–199.

Weiß, W.: "Das Wasserzeichen im alten handgeschöpften Velinpapier". En: Gutenberg-Jahrbuch 36 (1961), p. 11–17.

Weiß, W.: "Vom Wasserzeichen im Druckpapier". En: Gutenberg-Jahrbuch 35 (1960), p. 11–18.

Weiß, W.: "Eckzier-Wasserzeichen". En: Gutenberg-Jahrbuch 33 (1958), p. 37–43.

Weiß, W.: "Über Sammlungen von Wasserzeichenpapieren in Archiven". En: *Archivmitteilungen* 7 (1957), p. 25–27.

Weiß, W.: "Die Bedeutung der Wasserzeichenkunde für die Geschichtsforschung". En: Archivmitteilungen 1 (1955), p. 18–25.

Weiß, W.: "Schiller und das Papier". En: Zellstoff und Papier 4 (1955), p. 376–379.

Weiß, W.: Thüringer Papiermühlen und ihre Wasserzeichen. Weimar 1953.

Weiß, W.: "Badische Bildnis-Wasserzeichen". En: Zeitschrift für die Geschichte des Oberrheins vol. 100 = N.F. 61 (1952) 2, p. 766–777.

Wenger, E.: "Bernstein – ein EU-Projekt zur Papier- und Wasserzeichenforschung". En: Rückert, P.; y Frauenknecht, E. (eds.): Wasserzeichen und Filigranologie. Beiträge einer Tagung zum 100. Geburtstag von Gerhard Piccard (1909–1989), Stuttgart 2011, p. 51–64.

Wintermeyer, M.: "Die Entwicklung der Holzschleiferei". Editado por *Der Papier-Fabrikant y Wochenblatt für Papierfabrikation*, Heft 3, 1944, p. 89.

Wolters, J.: "Drahtherstellung im Mittelalter". En: U. Lindgren (ed.): Europäische Technik im Mittelalter. 800 bis 1200. Tradition und Innovation, Berlin 1996, p. 205–216.

Woodward, D.: Catalogue of Watermarks in Italian Printed Maps: ca. 1540–1600. Chicago-Florence 1996.

Woodward, D.: "The Analysis of Paper and Ink in Early Maps: Opportunities and Realities". En: *Essays in Paper Analysis*, ed. Stephen Spector, Washington-London-Toronto 1987, p. [200]-221.

Zaar-Görgens, M: Champagne – Bar – Lothringen: Papierproduktion und Papierabsatz vom 14. bis zum Ende des 16. Jahrhunderts. Trier 2004.

Zaar-Görgens, M.: "Papiermacherlandschaft Lothringen. Zentren der Papierherstellung an Obermosel und Meurthe (ca. 1444–1600) unter besonderer Berücksichtigung der städtischen Papiermacherei in Metz". En: *Kurtrierisches Jahrbuch* 35 (1995), p. 167–188.

Zaldua González, I.: "Los comienzos de la producción papelera en Vizcaya y Guipuzcua: La introducción de nuevas tecnologías (1779–1872)". VII Simposio de Historia económica, Barcelona 1994.

Zamperoni, P.: "Wasserzeichenextraktion aus digitalisierten Bildern mit Methoden der digitalen Bildsignalverarbeitung". En: *Das Papier* 43 (1989), p. 133–143.

Zerdoun Bat-Yehouda, M. (ed.): *Le papier au Moyen-Age: histoire et techniques*. Actes du Colloque international du Centre national de la recherche scientifique, Institut de France (Paris, 23–25 avrile 1998) (Bibliologia 19), Turnhout 1999.

Zerdoun Bat-Yehouda, M.: *Les papiers filigranés médiévaux*. Essai de méthodologie descriptive, avec la collab. de G. Korobelink, 2 vols. (Bibliologia 7–8), Turnhout 1989.

Ziesche, E.; y Schnitger, D.: "Elektronenradiographische Untersuchungen von Wasserzeichen in Inkunabeln". En: *IPH-Jahrbuch* 7 (1998), p. 209–223.

Zonghi, A.: Le antiche Carte Fabrianesi alla Esposizione Generale Italiana di Torino. Fano 1884.

Zonghi, A.: Le Marche principali delle Carte Fabrianesi dal 1293 al 1599. Fabriano 1881.

Zum Stand der Papiergeschichtsforschung in Deutschland. Symposium mit Papierhistorikern und -wissenschaftlern anläßlich des 600jährigen Jubiläums der Papiermacherei in Deutschland, ed. Günter Bayerl et al., Frankfurt/M. (etc.) 1993.

#### Revistas y Publicaciones Periódicas:

Actas de los Congresos Nacionales de Historia del Papel (I-VIII). Asociación Hispánica de Historiadores del Papel. Madrid 1995–2009.

ANABAD. Federación Española de Asociaciones de Archiveros, Bibliotecarios, Arqueólogos, Museólogos y Documentalistas. Madrid 1990ss.

Bienes culturales IPHE, Madrid 2002-2008.

Das Papier. Zeitschrift für die Erzeugung von Holzstoff, Zellstoff, Papier und Pappe, Chemische Technologie der Cellulose, Darmstadt 1947ss.

*Der Papiermacher*. Fachblatt der Deutschen Papierindustrie/Papiermacher-Berufsgenossenschaft, Heidelberg 1951ss.

IAPH. PH Boletín del Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico. Sevilla 1992ss.

Investigación y técnica del papel. Revista del Instituto Papelero Español. Madrid 1966–2000.

*IPH Yearbook*, ed. por la International Association of Paper Historians, Basel 1980–1990. (A partir de 1991 con título: *IPH Papiergeschichte international*, Walsall 1991ss.).

*IPH-Information* (IPHI). Mitteilungsblatt der Internationalen Arbeitsgemeinschaft der Papierhistoriker, Marburg 1962.

IVC+R. Instituto Valenciano de Conservación y Restauración de Bienes Culturales: Obras restauradas. Valencia 2005ss.

Mitteilungen und Schriften der Basler Papiermühle (a 1974: Mitteilungen der Schweizerischen papierhistorischen Sammlung), Basel 1954ss.

Monumenta chartae papyraceae historiam illustrantia, ed. É. J. Labarre. Hilversum 1950ss.

Nachrichtenblatt des Deutschen Arbeitskreises für Papiergeschichte. DAP-Info, Leipzig 1995ss. (ademas actas de congresos y libros individuales).

Papier-Geschichte, ed. por el Verein der Zellstoff- und Papier-Chemiker und -Ingenieure, Forschungsstelle Papiergeschichte, Darmstadt 1 (1951) – 24 (1974/76).

Patrimonio cultural de España. Revista del Instituto de Patrimonio Cultural de España. Madrid 2008ss.

Pulp & Paper International, Brüssel 1958ss.

Studies in Conservation. Boletín del International Institute for Conservation of Historic and Artistics Works (IIC) 1982ss.

Wochenblatt für Papierfabrikation. Fachzeitschrift für die Papier-, Pappen- und Zellstoff-Industrie, Frankfurt/M. 1870ss.

Zellstoff & Papier. Zeitschrift für die Zellstoff- und Papierindustrie, Leipzig 1955ss.

### Glosario

Alambre de la trama – Ribbing wire – Rippdraht. Véase puntizón.

Alambre de la urdimbre - Warp wire - Bindedraht. Véase corondel.

Calco – Tracing – Durchzeichnung Copia de filigrana calcando su silueta sobre papel fino.

Corondeles – Chain lines – Binde-, Steg- oder Kettdrähte Alambres utilizados para reforzar los puntizones en la malla de una forma. Véase forma.

Emblema de filigrana de alambre -

Wire Watermark Emblem (Wire Figure) – Drahtfigur

Las filigranas se producen por medio de una figura formada con alambre que se une a la malla de la forma. Cuando se hace el papel, se acumula menos pulpa en esa zona, así, la filigrana es visible debido a su mayor transparencia. Véase *Forma*.

Filigranas idénticas – Identical watermarks – Identische Wasserzeichen

Filigranas que son absolutamente idénticas.

Filigranología - Filigranology - Filigranologie

Campo complementario de los estudios históricos: el estudio de las filigranas (*fr. filigrane* -filigrana). La palabra francesa "filigrane" se relaciona con la forma en que se produjeron las figuras de alambre de las filigranas, es decir, habitualmente con hilo de plata. Véase *Emblema de filigrana de alambre*.

Forma – Mould – Schöpfsieb

Molde para hacer papel realizado con un marco desmontable (el bastidor) y una malla de alambre sujeta a un marco de madera. Esta malla metálica está hecha de hilos paralelos muy apretados, que forman la trama o los puntizones, los cuales están unidos perpendicularmente a la urdimbre o los corondeles. Estos se colocan por encima de travesaños de madera que estabilizan la malla. Una figura de alambre se une a la superficie de la malla para formar una filigrana.

Formato de cancillería – Kanzleiformat

Formato de papel histórico (*carta reçute*) suele medir 315 x 450 mm. El tamaño de este formato muy común se remonta a un modelo boloñés muy conocido que data de alrededor de 1300.

Frotado - Rubbing - Abreibung

Colocando un trozo de papel sobre una filigrana y frotando cuidadosamente con una pieza suave de grafito o un lápiz se produce una copia de la filigrana. La superficie desigual del papel hecho a mano permite a la silueta de la filigrana transferirse al papel por frotamiento.

Gran formato - Großregalformat

Formato de papel histórico (también llamado Imperial o Großformat) suele medir 500 x 740 mm. Este formato se registró ya en 1308 en Bolonia. Véase *formato de cancillería*.

Guarda - Pastedown - Spiegel

En encuadernación, pieza de papel pegada en la parte interior de la cubierta y contracubierta del libro.

Marcas gemelas – Twinmarks – Wasserzeichenpaar

El papel era realizado, por lo general, en una tina con dos moldes alternos. Los alambres de las filigranas formados con el mismo perfil se adjuntaban a ambas. Aunque a menudo eran muy similares, nunca eran las mismas. Debido al par de moldes, las filigranas siempre se encuentran de dos en dos. ("filigranas gemelas").





WZMA AT5000-713 264

WZMA AT5000-713\_273

VIII.1: Marcas gemelas

Motivo adicional – Additional motif – Beizeichen Partes secundarias de un motivo de filigrana, por ej. flor sobre cabeza de buey.

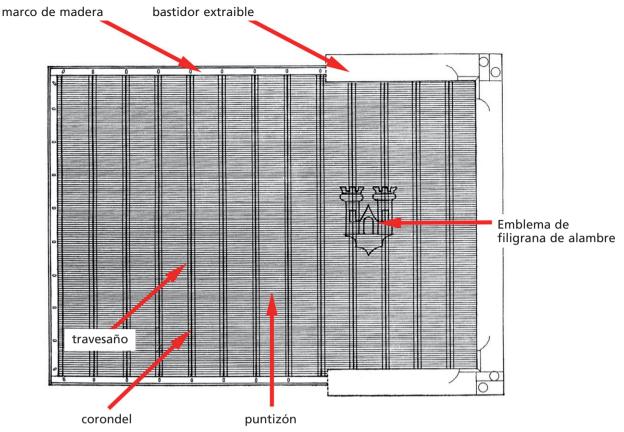
Motivos de filigranas – Motifs of watermarks – Wasserzeichenmotiv Véase tipo de filigranas.

Papel vitela -Vellum Paper (Wove Paper) – Velinpapier

Tipo de papel producido desde el siglo XVIII, con una superficie lisa y uniforme, resultado de la forma realizada con una malla metálica muy tupida. Por medio de relieve en planchas de impresión, se podían crear diferentes espesores en la hoja de papel. Cuando el papel se observa al trasluz se aprecian estas diferencias también llamadas filigranas sombreadas.

Pliego de papel – Sheet of paper – Papierbogen Hoja de papel que ha sido elaborado en la forma con pulpa de papel.

Puntizones – Laid lines – Boden- oder Rippdrähte Alambres muy apretados paralelos en la malla de la forma, reforzados por medio de corondeles que están espaciados en intervalos más amplios. Véase forma.



VIII.2: Forma

Radiografía beta – Beta radiography – Betaradiographie

Tipo de fotografía de rayos X que revela diferencias en el grosor de un papel. Una placa delgada, ligeramente radiactiva se coloca en un lado del papel y en el otro lado, la película de rayos X. La estructura de la malla y la filigrana se reproducen como líneas oscuras, ya que aquí el papel es más fino, por lo tanto deja pasar a través de sí la radiación de manera más fácil.

Radiografía por emisión de electrones – Electron radiography – Elektronenradiographie

Tipo de fotografía de rayos X que revela diferencias en el grosor de un papel. Se coloca una lámina de plomo ligeramente radiactiva en un lado del papel y en el otro la película de rayos. Los rayos X emiten electrones a la lámina de plomo, y según el grosor del papel, estos son absorbidos por la película en diferentes cantidades, con lo que la estructura de la trama de la forma y la filigrana quedan visibles mediante líneas oscuras.

### Resma – Ream – Ries

Unidad para medir una cantidad de papel (Arabe rizma = paquete). Originalmente una resma eran 480 hojas de papel, con la introducción de la imprenta, llegó a tener 500 hojas, a partir del siglo XIX estaba compuesta por 1.000 hojas. Una resma contiene 20 manos, cada una de 24 o 25 hojas, y 10 resmas forman una bala.

Substracción de imágenes – Image subtraction – Bildsubtraktionsverfahren

Método para la reproducción de filigranas. Se hace una foto con luz frontal y otra con luz transmitida. Por medio de un software de foto edición, la primera imagen es substraída de la segunda. Las únicas diferencias existentes entre las dos fotos residen en la estructura del papel y la filigrana. Por tanto esto es lo que queda cuando una imagen ha sido substraída de la otra.

Tipo de filigranas – Type of Watermarks – Wasserzeichentyp Aquellas filigranas que son las mismas en cuanto a su motivo, forma y talla son consideradas como un tipo de filigranas. Correspondiendo al periodo de tiempo en que estaban en uso un tipo de filigranas de un grupo en particular, las filigranas sin datar pueden ser datadas por medio de su tipo.

Variantes de filigranas – Variants of watermarks – Varianten von Wasserzeichen

Filigranas, que aunque son diferentes en su contorno o en su posición sobre la malla, claramente entallan de la misma figura de alambre, esta figura va cambiando gradualmente su forma durante el proceso de producción del papel.

M.S. / E.F. (M.F.C.)







WZMA AT5000-375\_216

WZMA AT5000-375\_206

colocada una sobre otra

VIII.3: Dos variantes de filigranas.

# **Abreviaturas**

CCI cód.	Corpus Chartarum Italicarum códice	ÖAW	Österreichische Akademie der Wissenschaften (Academia Austríaca de las Ciencias)	
col.	columna	ÖNB	Österreichische Nationalbibliothek (Biblioteca Nacional de Austria)	
ed.	editado / edición	p./pp.	página / páginas	
ed./eds.	editor /editors	r/v	recto / verso	
fig.	figura	ss./sigs.	y siguientes	
f./fol./fols.	folio / folios	supl.	suplemento	
HHStA	Haus-, Hof- und Staatsarchiv (Austrian State Archives)	VL	Das Verfasserlexikon. Die deutsche Literatur	
		VL	des Mittelalters, 2 <sup>nd</sup> ed.	
HStA	Hauptstaatsarchiv	vol./vols.	volumen/ volúmenes	
ICPAL	Istituto centrale per il restauro e la conserva- zione del patrimonio archivistico e librario	WIES	Watermarks in Incunabula printed in España (Filigranas en incunables impresos en España)	
II.	llustración	WILC	Watermarks in Incunabula printed in the Low Countries (Filigranas en incunables impresos	
IPH	International Association of Paper Historians	VVILC		
LexMA	Lexikon des Mittelalters		en los Países Bajos)	
NIKI	Dutch University Institute for Art History Florence (Instituto Universitario Holandés de Historia del Arte en Florencia) número / números	WLB	Württembergische Landesbibliothek	
		wm	watermark (filigrana)	
		WZMA	Wasserzeichen des Mittelalters (Filigranas de	
no/nos.			la Edad Media)	

## **Prestatarios**

Nos gustaría expresar nuestro agradecimiento por las obras cedidas para la muestra y su generoso apoyo a la exposición a las siguientes instituciones:

Deutsches Spielkartenmuseum, Leinfeld-Echterdingen
Haus-, Hof- und Staatsarchiv Wien
Klosterneuburg Monastery Library (Stiftsbibliothek Klosterneuburg)
Landesmuseum für Technik und Arbeit, Mannheim
Schottenstift Vienna
Württembergische Landesbibliothek Stuttgart

# Créditos fotográficos

Archivo del Palacio Real, Madrid: p. 24

Archivo General de Indias, Sevilla: p. 20

Archivo Histórico de Patentes. Ministerio de Industria, Madrid: p. 28 (II.13)

Association for the Zaanland Region Heritage: p. 39

Austrian Academy of Sciences: p. 47, 57-59, 81, 83-85,

99–101, 104, 116–117, 120–121, 160–161

Austrian State Archives Vienna: p. 89–91 Casa Buonarroti, Florence: p. 65–66

Colección CHB: p. 18, 22, 25–26

Colegio Seminario de Corpus Christi de Valencia: p. 127

Delft University of Technology: p. 38, 140-144

Deutsche Presseagentur: p. 107

Deutsches Spielkartenmuseum, Leinfelden-Echterdingen:

p. 78

Diccionario Espasa-Calpe: p. 102

Dutch University Institute for Art History, Florence: p. 61, 123

Emanuel Wenger: p. 111

Erzbischöfliches Diözesanarchiv Vienna: p. 13

Fototeca IPCE: p. 19, 23, 96

Fundación Málaga - MC Ag. inmobiliaria: p. 36

Georg Dietz: p. 87-88 (V.2-.4)

German National Library Leipzig: p. 41-45, 95, 106

Göttweig Abbey (Benediktinerstift Göttweig): p. 97

Herzog Anton-Ulrich Museum, Braunschweig: p. 63

Hospital General de Pamplona: p. 35

Instituto del Patrimonio Cultural de España: p. 124-126

Institute for Information Systems and Computer Media, Graz

University of Technology: p. 134

Instituto Papelero Español, Madrid: p. 109

Instituto Valenciano de Conservación y Restauración de

Bienes Culturales: p. 128

Klosterneuburg Monastery Library (Stiftsbibliothek Kloster-

neuburg): p. 80, 82

Koninklijke Bibliotheek (National Library of the Netherlands),

La Haya: p. 37, 40, 68 (V.1), 110, 118–119

Kupferstich-Kabinett, Staatliche Kunstsammlungen Dresden:

p. 62 (Photo: H. Boswank)

M. Carme Sistach: p. 28-30 (II.14-.19)

Museu-Molí Paperer de Capellades: p. 109 (V.26)

Paper and Watermark Museum Fabriano: p. 18 (II.4)

Pascual Mercé Martinez: p. 127

Real Academia de Ciencias, Madrid: p. 98

Schottenstift Vienna: p. 69

The Bernstein Consortium: p. 131-133, 138

Württembergische Landesbibliothek Stuttgart: p. 71-72,

74–77

Los originales de las respectivas fotografías permanecen en: Landesarchiv Baden-Württemberg, Hauptstaatsarchiv Stuttgart y autores.

# Autores y traductores

A.H.	Alois Haidinger	J.C.B	José Carlos Balmaceda
A.P.	André Perchthaler	J.v.d.L.	Jan C. A. van der Lubbe
B.P.F.	Blanca Palop Ferrando	J.G.	Jeannette Godau
B.W.M.	Bert W. Meijer	J.J.G.	Jordi Juan García
C.H.B.	Carmen Hidalgo Brinquis	M.C.S.	M. Carme Sistach
C.K.	Carmen Kämmerer	M.D.M.	M. Dolores Díaz – Miranda Macías
C.P.	Carmen Partes	M.F.C.	Marisa Ferrando Cusí
E.F.	Erwin Frauenknecht	M.H.	Martin Haltrich
E.O.	Ezio Ornato	M.S.	Maria Stieglecker
E.W.	Emanuel Wenger	M.S.N.	Manuel Santos Noya
F.V.G.	Federico Verdet Gómez	M.v.D.	Marieke van Delft
F.L.	Franz Lackner	M.W.	Martin Wagendorfer
F.M.	Franco Mariani	P.F.M.	Paola F. Munafò
F.S.	Frieder Schmidt	P.K.	Peter Krasser
G.C.Z	Gemma Contreras Zamorano	P.R.	Peter Rückert
G.D.	Georg Dietz	P.T.V.	Patricia Taberner Vilar
G.P.	Giorgio Pellegrini	R.Z.	Ruth Zambrana
G.v.T.	Gerard van Thienen	V.N.	Viviana Nicoletti
H.M.O.	Héctor Moreu Otal	W.S.	Walter Schinnerl



Bernstein – La memoria del papel Österreichische Akademie der Wissenschaften Donau-City Straße 1 · A-1220 Viena, Austria

Landesarchiv Baden-Württemberg - Hauptstaatsarchiv Stuttgart Konrad-Adenauer-Straße 4 · D-70173 Stuttgart, Alemania www.landesarchiv-bw.de/hstas.htm

Instituto Valenciano de Conservación y Restauración de Bienes Culturales C/ Genaro Lahuerta, 25-3ª · 46010 Valencia, España www.ivcr.es

