

EL PAPEL CON FILIGRANA EN VOLÚMENS NOTARIALES DE MEDIADOS DEL SIGLO XIV EN LA CORONA DE ARAGÓN: BAGÀ Y SANT CUGAT

M. Carme Sistach Anguera

Archivo de la Corona de Aragón

carmen.sistach@mecd.es

RESUMEN

La Sección de Notariales del Archivo de la Corona de Aragón, conserva documentación que enlaza todo el siglo XIV. Revisamos el periodo comprendido entre 1345 - 1358 que ocupa los volúmenes n. 29 al n. 36 de la serie de Bagà, y el periodo 1355 - 1361 que ocupa los volúmenes n. 51 al n. 56 de la serie de Sant Cugat. En estos volúmenes y para estas fechas, y en ambas series, aparece la filigrana por primera vez en esta documentación de protocolos notariales.

La adición de filigrana en la hoja de papel va asociada a la modificación del proceso hispano árabe tradicional de fabricación utilizado hasta entonces. Estudiamos la tipología de ese primer papel y su filigrana, tanto su descripción física como el análisis mediante reactivos, para relacionar sus características con el nuevo proceso de fabricación.

PALABRAS CLAVE

Papel, análisis, descripción, filigranas, siglo XIV.

INTRODUCCIÓN

La filigrana aparece hacia finales del siglo XIII en el papel que se hace en Italia y es un elemento característico que posteriormente se disemina y aplica en toda Europa. Las formas y posición en la hoja de este elemento distintivo, así como otros detalles relacionados con su imagen han sido objeto de estudio con ánimo de asociar la producción y procedencia del papel a un determinado molino papelerero (Briquet 1966 y Valls 1970). Hemos estudiado anteriormente la introducción de este elemento distintivo en documentación de las secciones de Cancillería y de Maestro Racional del Archivo de la Corona de Aragón, para determinar en qué fechas aparece, y en qué tipo de papel y también sus formas y tamaño así como las características de ese papel (Sistach 2010 y 2013). En este trabajo localizamos el primer papel con filigrana en la sección de Notariales de las series de Bagà y Sant Cugat. Se escogen estas dos series porque son las que empiezan en fecha más antigua y abarcan plenamente el siglo XIV.

Sabemos que en otras secciones del Archivo, el cambio de papel hispano árabe a papel con filigrana ocurre hacia mitad del siglo XIV, y comprobaremos que esto se repite en fechas similares para esta sección de Notariales.

Aplicaremos reactivos específicos para el papel como Herzberg y Lofton-Meritt, y la fucsina y el reactivo Erlich para la identificación de la cola (García Hortal 1988 y Barret 1992).

FINALIDAD DE ESTE ESTUDIO

La revisión de esta documentación de mediados del siglo XIV nos permitirá Identificar cuando se introduce el papel con filigrana en esta sección de notariales y estudiar sus características relacionadas con la nueva manera de hacer papel que denominaremos “manera italiana”. Estas características abarcan tanto los detalles físicos evidentes como pueden ser la distribución, grosor y estructura de corondeles y puntizones de la forma utilizada para hacer el papel, como detalles de las fibras y cola que forman este papel. También el tamaño, forma, ubicación de la filigrana en la hoja y la finura del perfil de su dibujo son detalles físicos que ayudan a conocer sobre el proceso de fabricación de las hojas. Usamos los reactivos de Herzberg, Lofton – Meritt, fucsina y Erlich para destacar características de sus fibras, a través de las que poder razonar cómo se aplicó la nueva manera de hacer papel hacia mediados del siglo XIV para aquel que probablemente procede de Italia y el que posteriormente se hizo en territorio de la Corona de Aragón a la manera italiana. Detalles físicos de la fibra revelan datos que permiten confirmar y clarificar sobre el proceso que se utilizó para fabricarlo (Dabrowski 2004 y 2006).

La constatación de que hay dilatación en las zonas amorfas de la fibra cuando se analiza papel con filigrana, indica que se ha aplicado un proceso de fabricación más evolucionado que el que se usaba para el papel hispano árabe. Esta dilatación de las áreas menos cristalizadas en la fibra de celulosa requiere que estas zonas amorfas estén previamente alteradas por oxidación e hidrólisis. Estos puntos sensibles facilitan la penetración del compuesto alcalino que se usa luego. La fibra se rompe por estas zonas sensibles, puesto que la hidrólisis de la celulosa previamente oxidada ocurre fácilmente a temperatura ambiente. Durante la pudrición de los trapos que se aplica inicialmente en la fabricación de papel con filigrana, se produce la proliferación de hongos y bacterias. Estos microorganismos actúan sobre la celulosa y provocan su alteración inicial, preferentemente en las zonas amorfas de la fibra, donde puede penetrar más fácilmente el agua. Esta actividad microbiológica sobre la celulosa permite deshacer el trapo más fácilmente, con la consiguiente desaparición de las largas hebras de hilo tan características que identifican el papel hispano árabe. Por esta razón desaparecen también las largas hebras de hilo azul que relacionamos con ese papel. Respecto a las hebras de hilo azul debemos comentar que su desaparición no es absoluta en el papel con filigrana de mediados del siglo XIV, ya que constatamos algún pequeño resto de tamaño mucho más pequeño que la habitual larga hebra azul del papel hispano árabe. Este punto azul indica que no se consigue la trituración total de los

trapos hasta individualizar completamente las fibras. Pueden quedar en el papel pequeños restos de hebras de hilo sin deshacer completamente, aunque mucho más pequeñas que las del papel hispano árabe, pero que al no tener color no se aprecian a simple vista. Estos pequeños puntos de color azul desaparecen completamente a lo largo de la segunda mitad del siglo XIV, lo cual significa que se mejora el rendimiento de degradación de los trapos, que asegura la completa disgregación de las hebras, hasta la separación en fibras individuales.

El grosor del papel disminuye ligera y progresivamente desde mediados del siglo XIV hasta finales, y mejora también la estructura de la hoja, consecuencia de que la forma tiene un perfil de verjurado más fino y delimitado y también el perfil del trazo de la filigrana. Esta evolución en la estructura del papel es consecuencia de que el tratamiento de los trapos ha mejorado, y demuestra que se consigue desfibrar mejor las hebras de hilo y trabajar con pulpa de papel con fibras mucho más individualizadas, también más cortas y con mayor fibrilación de sus márgenes. Esta pulpa más homogénea permite hacer papel más fino y delicado en formas cuyos puntizones y corondeles son más finos.

El proceso hispano árabe aplicado a los trapos no contempla su pudrición inicial, puesto que la cal viva se añade directamente a los trapos, y en este medio tan alcalino no pueden desarrollarse microorganismos. Por eso, en el proceso hispano árabe, la trituración de los trapos se limita a una degradación físico mecánica que conserva las largas hilazas que se aprecian fácilmente y caracterizan este papel.

DESCRIPCIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Documentación de Notariales de SANT CUGAT: Volúmenes del 51 al 56 (1355- 1361)

Sant Cugat n. 51 (1355-1356). Volumen notarial del notario Guillem de Torn, formado por 101 folios que combinan papel hispano árabe y papel con filigrana. Es el primero de esta serie en el que aparece papel con filigrana. Sin embargo, los folios numerados del 51 al 101 son 25 bifolios de papel hispano árabe y entre ellos destaca una amplia marca zig-zag (///) en el folio 53, y con larga hebra de hilo azul localizada en la superficie de los folios 52v, 63r, 76r y 98r. Los 50 primeros folios son de papel con filigrana y comprobamos que siempre es la de **“dos círculos”** con eje que las atraviesa (Briquet n. 3190 (1349-1350) Siena y n. 3167 (1342) Boloña). Estos folios tienen el texto escrito paralelo a los corondeles y perpendicular a los puntizones, y su filigrana está situada justo en el pliegue del bifolio. Ambas cosas indican que en origen, este papel era de “tamaño mayor”, y que se cortó por la mitad de la dimensión más larga. Una vez dobladas por su centro ambas mitades alternarían bifolios con filigrana y bifolios sin filigrana. Esto coincide con la distribución de bifolios en este volumen.

En el folio de “tamaño mayor” la filigrana estaría situada en la parte central de una de las sus dos mitades que debería ser de “tamaño mayor” y del que podemos suponer mediría aproximadamente

42cm x 64cm. Una vez cortada esta hoja grande, los bifolios de los cuadernillos del volumen miden 32cm x 42cm, y una vez doblados por su centro, los folios son de 32cm x 21cm., que son las medidas este volumen. Los márgenes están cortados y por ello no sabemos exactamente la medida original de sus bifolios, ni en consecuencia tampoco la medida exacta del papel de “tamaño mayor”.

En documentación de 1379-1380, del volumen de Real Patrimonio, Maestro Racional n. 32, libro ordinario del procurador Berenguer de Magarola, consta que se pague a Bernat Ramón Mercader, de Perpinñan, por dos manos de papel de “forma mayor” que se compró para hacer un libro de deudas del año venidero. La cita concreta dice que la mano de papel comprada era de “forma mayor”, y eso nos indica que debía también ser posible comprar papel de dimensiones más pequeñas.

El folio 21 de este papel con la filigrana de los **dos círculos** es de lino y cáñamo. Abundancia de fibras cortas con los extremos abiertos (60% cortas: 40% largas) Sus fibras tienen escasa fibrilación y evidente dilatación de sus zonas amorfas. Esto demuestra que las áreas menos cristalizadas de la fibra son más susceptibles de degradación y que por estas zonas menos ordenadas molecularmente es por donde se inicia la degradación que facilita la penetración y posterior actuación del compuesto alcalino, la cal viva. La pudrición de los trapos previa a la adición del compuesto alcalino se aplica con el nuevo proceso italiano que incluye además la filigrana como elemento distintivo para este nuevo método de producir papel.

La fucsina identifica cola de gelatina en el papel del folio 21 con filigrana de **dos círculos**. La tinción con el reactivo de Lofton – Merrit muestra 1% de fibras con lignina, relativamente largas, que se tiñen de azul intenso, y 5%-10% de fibras con tinción fucsia intenso. Esto nos indica que algunas fibras que retienen lignina la mantienen inalterada, igual que ocurre con el papel hispano árabe. Este papel con filigrana se hizo probablemente aplicando un tiempo de pudrición de los trapos relativamente corto.

Sant Cugat n. 52 (1356). Volumen del notario Guillem de Torn, substituido por Pere Serra, con 233 folios y todos menos cuatro son de papel hispano árabe. Se trata de dos bifolios con filigrana, con numeración del 186 al 189. En el folio 187 está la filigrana de “**dos círculos**” y en el 189 la filigrana del “**gallo**”. En el folio 182v, dentro del grupo hispano árabe, existe una marca zig-zag (///) ancha y bien marcada, y además tiene una larga hebra de hilo azul, que también localizamos en el folio 156r.

Los dos bifolios con filigrana son de mayor dimensión que los demás, de papel hispano árabe. Se trata del borrador de una escritura hecha el mismo año (1356) que el resto del volumen, pero están escritos independientemente del volumen de manual del notario de este mismo año y fueron cosidos al volumen cuando se encuadernó de nuevo en el siglo XVIII.

El papel con filigrana del gallo del folio 189 tiene fibras de lino y cáñamo, con mayor abundancia de este último y con cola es de proteína. Estas fibras muestran poca fibrilación y evidente dilatación en

zonas amorfas (Figura 1), aunque los extremos por donde se ha fragmentado la fibra no están muy abiertos. Las fibras de lino son más largas que las de cáñamo, que aparecen cortas y muy hinchadas. Hay alguna fibra corta que se tiñe de azul con Lofton-Meritt (1%-2%), lo cual indica que conservan lignina inalterada en su interior y también más de 5% de fibras fucsia con la lignina ya modificada. Estos datos nos indican que los trapos se han sometido a un tratamiento de pudrición relativamente corto antes de aplicar el tratamiento alcalino. Esta pudrición inicial del trapo es la etapa importante y esencial que incorpora el nuevo proceso de fabricación italiano, y probablemente se aplicaría aún con medida en esta época. Las hebras de hilo más están disgregadas que en el papel hispano árabe y puede añadirse un elemento como la filigrana sobre la forma de papel con garantías de que el folio será homogéneo.



Figura 1. Fibra con zona amorfas ligeramente dilatadas y parcialmente rota. Reactivo Herzberg.

Sant Cugat n. 53 (1357). Volumen del manual del notario Pere Serra, de 144 folios que combina papel hispano árabe con papel que tiene filigrana. Los folios de papel hispano árabe están numerados del 1 al 49, del 52 al 89, el bifolio 93-94 y los folios finales del volumen con numeración del 95 al 144. El papel de tipología italiana aparece en el bifolio de numeración 50-51 y el 90-91, ambos con filigrana de “**dos círculos**” ubicada en el pliegue central con texto escrito perpendicular a los puntizones, igual que en el volumen n.51. Los folios con numeración del 95 al 128 son también de tipología italiana y a su vez provienen de un papel de “forma mayor” que mediría 42cm x 62cm, ya que los bifolios del volumen miden 31cm x 42cm. En este caso, la filigrana es la del “**fruto**”, (Figura 2) (Briquet n. 7373 (1345-1350 Siena), y n. 7375 (1353-1354 Siena) y n.7378 (1380 Florencia). El papel es grueso (30μ) y con 4-5 puntizones por centímetro. La distancia entre corondeles es de 5cm, excepto los contiguos a la filigrana que distan 5,5cm.



Figura 2 Filigrana de “fruto” en el pliegue central del bifolio. Texto perpendicular a los puntizones.

Volumen 53 de Notariales de Bagà, folio 96 (1357).

Los folios con filigrana tienen cola de proteína, y sus fibras son de lino y cáñamo. Estas fibras tienen los márgenes con muy poca fibrilación, e incluso algunas tienen cierta similitud con las de un papel hispano árabe, pero sin embargo son notoriamente más cortas: En la superficie del papel destacan abundantes restos de elementos lignificados que se corresponden con los elementos anillados propios de la corteza de la planta vegetal del lino y del cáñamo. El reactivo de Lofton – Merrit destaca algunas fibras cortas que conservan lignina sin alterar y que se tiñen de azul intenso. También destacan fibras largas de cáñamo cuya lignina se ha modificado. Por definición, el lino y el cáñamo son fibras no lignificadas. Sin embargo, el papel tiene algunas con restos de lignina, probablemente procedentes de zonas más lignificadas de planta, que se aprovecharía al máximo en aquella época.

Sant Cugat n. 54 (1359). Volumen de 144 folios, del manual de notario Pere Serra, que combina papel hispano árabe y papel con filigrana. Solo doce, del folio 132 al 143, son del tipo hispano árabe. Los demás todos son de manufactura italiana y con filigranas diversas. El bifolio con numeración 131-144 es el exterior del cuadernillo que recoge los folios hispano árabes en su interior (132-143). Este bifolio tiene el texto escrito perpendicular a los puntizones, lo que repite el razonamiento expuesto para los volúmenes 51 y 53. Las filigranas identificadas son de origen italiano y aparecen más marcadas en estos folios que en algunos de los volúmenes anteriores. Identificamos en el folio 59 la letra “**M**” (Figura 3a). Briquet n. 8341 (1350, Grenoble) y n. 8341 (1340 Florencia); el “**fruto**” en el folio 62 y que ya hemos referenciado en el volumen 53, y en el folio 83 el “**arco con flecha**” (Briquet n. 783 (1358-1359) Pisa; Valls n. 1146 (1364) Olot). Los puntizones son gruesos y caben 4 en 1cm. Los corondeles están a 4cm de distancia, excepto los contiguos a la filigrana que distan 4,5 cm. Las dimensiones del bifolio son 29.5cm x 45cm.

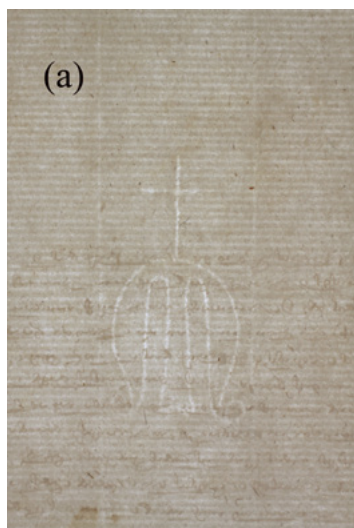


Figura 3 (a) Filigrana “M”, en Notariales St Cugat 54, folio 59 (1359).

El análisis del folio 83 con filigrana de arco y flecha muestra cola de proteína, y que sus fibras son de lino y cáñamo, con poca fibrilación, con 60% de fibras largas y 40% de fibras cortas. Los extremos por donde se han fragmentado están abiertos. Con reactivo Herzberg algunas de ellas muestran un tono amarillento, que indica cierta lignificación, lo cual se corrobora posteriormente con el reactivo Lofton – Merrit, puesto que algunas fibras cortas se colorean de azul y también hay fibras largas que muestran parte con tinción fucsia y parte incolora. La permanencia de lignina inalterada indica un tiempo de pudrición de trapos relativamente corto, pero suficiente para mejorar la disgregación de las hilazas tan visibles en el papel hispano árabe.

Sant Cugat n. 55 (1360). Volumen de 72 folios, que intercala papel hispano árabe y papel con filigrana. Aquellos con características hispano árabe tienen foliación 27 al 33, 62 al 69, y el folio 70, con hebra de hilo azul en el folio 31v. El cuadernillo formado por los folios 27 al 34 pertenece a notariales de corte, pero el resto de folios de este volumen con características de papel hispano árabe pertenecen al manual del notario Pera Serra. Vemos la marca zig-zag (///) en el folio 63. Los bifolios con filigrana van numerados del 1 al 26, del 35 al 61 y 71-72 y pertenecen también al manual del notario Guillem de Turno y/o de Pere Serra. En los folios 20 y 72 vemos la filigrana de “columna” (Figura 3b).



Figura 3 (b) Filigrana de “columna” en Notariales St Cugat 55, folio 20 (1360).

En el folio 37 vemos la filigrana de la “llave” (Figura 3c) (Briquet, n. 3812 (1352) Udine y (1353) Grenoble); en el folio 46 se localiza la filigrana del “fruto”.



Figura 3 (c) Filigrana de “dos llaves” (1360), en Notariales St Cugat 55, folio 37 (1360).

El papel con filigrana mide 0,35mm de grosor, con 4 puntizones por centímetro y los corondeles a 4cm de distancia. La filigrana está situada en el centro de una de las dos mitades del bifolio y el texto está escrito en paralelo a los puntizones.

El análisis con reactivos muestra almidón en los folios hispano árabes (folio 31 y 67) y que sus fibras son largas y sin fibrilación, con abundancia de cáñamo y lino. Contiene un 1%-2% de fibras muy cortas con lignina que se identifican con Herzberg y corroboran con Lofton – Merrit. A su vez, este reactivo no muestra las fibras fucsia características del proceso italiano, lo cual confirma que se trata de papel hispano árabe. Por otro lado, las fibras son largas y enteras, y no tienen áreas de dilatación en sus zonas amorfas, porque no ha habido degradación por oxidación debido a la actividad bioquímica de los

microrganismos que se desarrollan durante la pudrición de los trapos.

El análisis del folio 20 con filigrana de columna identifica cola de proteína en el papel y el reactivo Erlich identifica específicamente gelatina. Este papel tiene las fibras de lino y de cáñamo con escasa fibrilación, de las que el reactivo Herzberg no destaca ninguna con el color amarillo, característica de aquellas fibras que retienen lignina. Con el reactivo de Lofton – Merrit corroboramos que tampoco ninguna fibra se tiñe de color azul intenso para aquellas fibras que tienen lignina en su estado original. Sin embargo, este reactivo muestra fibras de coloración fucsia, hecho que se asocia con el proceso italiano de fabricación italiano.

El resultado del análisis de las fibras para este folio indica que se hizo mediante el proceso italiano, con fermentación previa de los trapos, pero con escasa degradación en las áreas amorfas, probablemente porque el tiempo de putrefacción de los trapos fue escaso.

Sant Cugat n. 56 (1361) Volumen del manual del notario Pere Serra, con 123 folios, y todos ellos son de papel con filigrana. Los bifolios son de tipología italiana y muestran diversas filigranas. En el primer, segundo y quinto cuadernillo vemos la filigrana de la “**M**”; el tercer cuadernillo combina la filigrana “**M**” y la del “**fruto**”; y en el cuarto cuadernillo vemos la filigrana del “**fruto**” (Figura 4).



Figura 4 Partículas de proteína situadas sobre los márgenes de las fibras, con coloración fucsia por el reactivo de fucsina.

El análisis de las fibras del folio 23 con filigrana “**M**” muestra fibras de lino y abundante cáñamo, con sus zonas amorfas con una dilatación muy apreciable y frecuente. Esta dilatación provoca rotura de la fibra, por lo que hay abundancia de fibras cortas que muestran sus extremos muy abiertos formados al romperse por sus zonas amorfas, cuando ya sensibles después de la putrefacción se tratan con cal y se trituran. Los márgenes de la fibra tienen fibrilación irregular. Mayoría de fibras largas (70%) respecto a las cortas (30%). El papel está encolado con proteína (Figura 5).

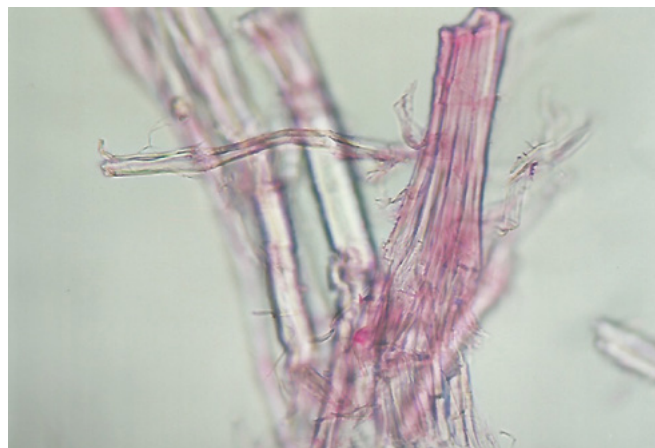


Figura 5 Filigrana del “fruto” en Notariales St. Cugat 56, folio 52 (1361).

Documentación de Notariales de BAGÀ: Volúmenes del 29 al 40 (1345- 1363)

Bagà n. 29 (1345). Es el primer volumen de esta serie en el que localizamos papel con filigrana. Se trata de un libro de notariales de corte formado por dos cuadernillos, cuyos bifolios miden 29cm x 46cm, aunque es la medida que tiene con sus márgenes cortados. Los corondeles especialmente, y en general todo el verjurado de la hoja, está poco marcado, con abundantes restos lignificados en la superficie de la hoja. La filigrana se encuentra centrada en una de las mitades del bifolio y de los que a su vez, también cuesta distinguir sus detalles. El primer cuadernillo repite la filigrana de la “**corona**” (Valls n. 1438 (1323 y 1343) Barcelona) de 4cm x 5cm y en el segundo el “**peso de romana**” (Figura 6) de 8.5cm x 3.5cm (Briquet n. 12401, (1343), París y (1344) Grenoble).

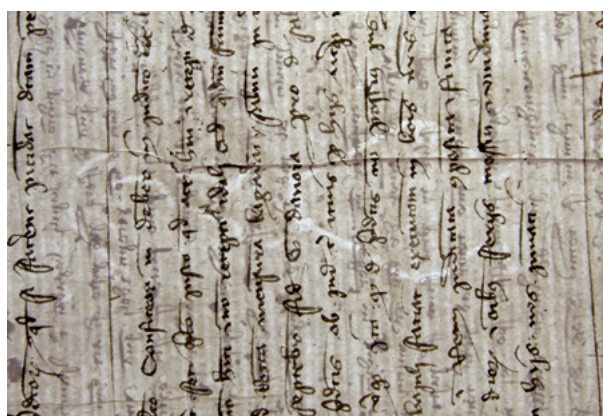


Figura 6 Filigrana del “peso de romana” en Notariales de Bagà 29, folio 70 (1345).

El análisis de los folios 25 y 46 del primer cuadernillo, muestra que el papel tiene cola de proteína, con abundancia de cáñamo además de lino, y que sus fibras tienen poca fibrilación. El % de fibras cortas es mayor que en el papel hispano árabe, y la proporción de fibras largas es a su vez inferior a la que tiene un papel hispano árabe. El análisis de los restos de paja que se distinguen sobre el papel identifica claramente lignina y con la estructura de sus elementos anillados característicos. Además, algunas fibras cortas de cáñamo aparecen algo amarillas con Herzberg y azules con Lofton – Merrit, lo que confirma

que están parcialmente lignificadas. Las fibras aparecen dilatadas en las áreas amorfas y el 5%-8% de ellas se colorean de fucsia. El resultado indica que los trapos se han tratado según el proceso italiano, y que la materia prima que se ha usado tenía abundantes elementos con lignina. La abundancia de lignina modificada en las fibras y de restos lignificados sobre el papel se explicaría por el uso de materia vegetal de la planta de cáñamo y de trapos como materia prima para hacer este papel. Aunque la proporción de fibras cortas es mayor que en el papel hispano árabe, su fibrilación es pobre y más escasa que la del papel italiano. Esto nos indica que a pesar de utilizar el proceso italiano con pudrición inicial, el tiempo de esta etapa fue corto, y la trituración mecánica posterior que se aplica es a su vez poco enérgica. La filigrana y el verjurado poco destacados indican también que la pulpa se ha trabajado poco mecánicamente y por ello no facilita que se distinga con claridad la estructura de la forma que se ha utilizado para hacer este papel.

Bagà n. 30 (1346-1348) Volumen de 117 folios. Es un libro de notariales de Corte formado por 6 cuadernillos, con 4-5 puntizones por cada cm, y sus corondeles están muy poco marcado igual que en el volumen anterior. Los bifolios cortados miden 29.5cm x 50cm y son de papel grueso: 0.25mm-030mm. Existen 5 filigranas diferentes y la más abundante es la **“cruz dentro del doble círculo”** (Figura 7) localizada en los folios del primer cuadernillo y en parte del segundo y el tercero, (Valls; n. 1732 (1353); Briquet n. 12401, Paris (1359), Grenoble (1344); en el segundo cuadernillo está la filigrana del **“paquete-fardo”**, de 3cm x 5.5cm, (Briquet n. 13503 (1359) Dijon; Valls n. 1714 (1355) Manresa); en el segundo cuadernillo está también la filigrana de la **“estandarte”** 9cm x 5cm (Briquet n. 5984, (1344) Tirol; (1348-1349) Provenza; (1345) Grenoble); y en el cuarto quinto y sexto cuadernillo vemos la filigrana del **“carnero”** (Valls n. 1320, (1370) Olot, Santa Pau).

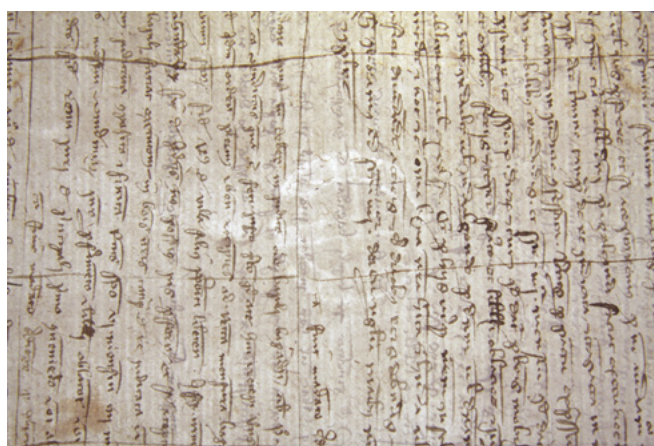


Figura 7 Filigrana de “dos círculos” y cruz en Notariales de Bagà 30, folio 15 (1346-1348).

El análisis del folio 105 con filigrana del carnero da positivo al reactivo de proteína. Tiene fibras de cáñamo y lino, con un alto tanto por ciento de fibras cortas, pero con poca fibrilación. Las zonas amorfas tienen dilatación y muestran fragmentación parcial o total. El reactivo de Lofton – Merrit aporta 3%-4% de fibras con lignina modificada que se tiñen de fucsia y algunas de ellas están solo parcialmente lignificadas. Estos datos sugieren que se ha tratado los trapos con poco tiempo de pudrición y con trituración mecánica poco

enérgica como en el folio 25 y 46 del volumen 29 anterior. Destaca especialmente el hecho de que los corondeles casi no se distinguen, como en el volumen 29. Una explicación para esto puede aportarle que las hebras de hilaza de los trapos están poco trabajadas, por lo que la acumulación de pulpa sobre la forma no deja distinguir bien el perfil de sus corondeles y puntizones.

Bagá n. 31 (1348-1354). Volumen de manual del notario Guitart, formado por 42 folios de manual del notario Guitart, agrupados en un único cuadernillo, del 1 al 36, y seis folios detrás hasta el 42. La dimensión original del bifolio es 31cm x 46cm ya que algunos no se han cortado, y contamos 5 sus puntizones gruesos por cada cm, pero los corondeles están poco marcados, igual que en el volumen anterior. En el folio 17 identificamos la filigrana del “**rey**” poco marcada en la hoja de papel (Figura 8).

El análisis del folio 16 con la filigrana del rey indica que está encolado con proteína. Sus fibras son de lino y cáñamo, con poca fibrilación y un elevado tanto por cien de fibras cortas, aunque las hay largas similares a las de papel hispano árabe. Áreas de dilatación en las zonas amorfas de la fibra y con abundancia de aquellas que están parcialmente rotas. A pesar de que sus márgenes están relativamente enteros, la fibra aparece parcialmente rota en los puntos amorfos. Abundancia de fibras teñidas de fucsia con el reactivo Lofton – Merrit (5% - 8%) y también algunas ligeramente rosa (4%) nos indica que la pudrición ha actuado, pero que el proceso mecánico ha sido escaso.

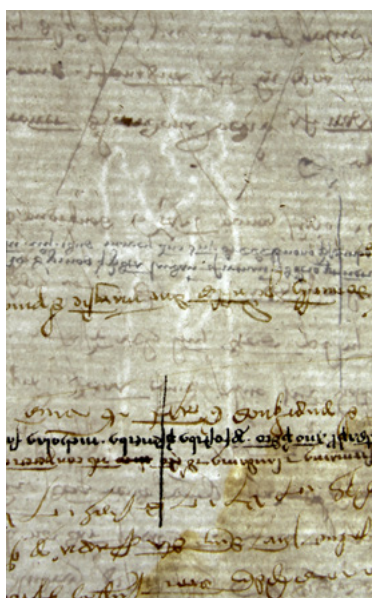


Figura 8 Filigrana del “rey”, en notariales de Bagà 31, folio 17 (1342-1350).

Bagá n. 32 (1349-1352). Volumen de notariales de corte, formado por 131 folios agrupados en cuatro cuadernillos. Es un libro de notariales de corte. Las dimensiones del doble folio son 31cm x 46cm, con líneas de puntizones gruesas, 4 líneas por cada centímetro, y corondeles poco marcados a cuatro centímetros. En el primer cuadernillo se distinguen dos filigranas, una es el **carnero** (Valls n. 1320 (1370)) y la segunda **no conocida** de 12.5cm x 9.5cm. El segundo cuadernillo con la filigrana del **hacha** (Briquet n. 7488, Treviso 1337, Treviso, 1345, Grenoble; y n.7490, Grenoble (1349-1350);

Valls n. 1575 Vic (1339)). En el tercer cuadernillo localizamos la **“espada”** y el **“carnero”** El cuarto cuadernillo también con la **espada** (12.5cm x 2cm) (Briquet n. 5102 (1322) Bolonia y n. 1513 (1352) Chambery y (1353) Provenza). Los folios con la filigrana de la espada muestran los corondeles más marcados que los folios con hacha, la no conocida y carnero.

El análisis del folio 67 con la filigrana del carnero, folio 76 y 100 con filigrana de espada dan positivo al reactivo de proteína. Son fibras de lino y de cáñamo al 50%, con mayor abundancia de fibras cortas ya rotas y fragmentadas (60% cortas - 40% largas), pero escasa fibrilación con amplia dilatación de las zonas amorfas. Notoria tinción fucsia en fibras (4%-5%) con Lofton – Merrit). Continúa el escaso tratamiento mecánico de los trapos, pero la etapa de pudrición es suficiente pues puede romper las fibras ya que se ha incrementado la proporción de fibras cortas. También se incrementa la cantidad de fibras con lignina modificada. En este caso puede que se utilizara materia prima con trapos de poca calidad que retienen fibras con cierta lignificación, o bien que algunas partes de la planta se aprovecharon también para hacer papel.

Bagà n. 33 (1350-1351). Volumen de 84 folios, del manual de notario Bartolomé de Quer, formado por tres cuadernillos con bifolios que miden 29.5cm x 50cm, con puntizones gruesos (4 por cada cm) y corondeles muy poco marcados. En los tres cuadernillos aparecen 7 filigranas diferentes, entre ellas la **“ballesta”** (Briquet n. 707 (1353) Malenes y 705 (1347-1356) Udine; Valls n. 1162 (1348), Vic) y la filigrana de un **“círculo”** con línea que lo atraviesa (Briquet n. 2939 (1350, Verona) y n. 2940 (1382, Troyes) y Valls n. 1363 (1385)), el **“ cabeza de buey”**(Valls n. 1211 (1372) Manresa) y el **“hacha”** (Briquet n. 7490 (1349-1350) Grenoble; Valls n. 1576 (1355-1356) Olot), y otra tres más.

El análisis del folio 62 con la filigrana del círculo indica encolado de proteína. Las fibras de lino y de cáñamo son 40% cortas y 60% largas, con muy poca fibrilación y de aspecto similar al de las fibras del papel hispano árabe. Las áreas amorfas muestran dilatación y los extremos rotos también. Abundancia de fibras con lignina modificada (8%-15%) que se tiñen de fucsia con Lofton – Merrit. Los trapos han pasado por el pudridero, pero el proceso mecánico de trituración ha sido débil puesto que los márgenes de sus fibras muestran poca fibrilación. La abundancia de lignina en fibras puede provenir de trapos de poca calidad y/o de usar parte de la planta como materia prima. Los corondeles con poca definición en el papel son consecuencia de que las hilazas de los trapos no están completamente deshilachadas en este caso, y la alta proporción de fibras largas entorpece la distribución homogénea que se precisa para obtener una estructura de corondeles bien definida en el papel.

Bagà n. 34 (1351-1352). Volumen de manual del notario Guitart, formado por 135 folios agrupados en 3 cuadernillos, cuya dimensión de bifolio es 30.5cm x 45cm, con cinco filigranas diferentes: **“carnero”**, **“dos círculos”** (Briquet, n. 3167 Boloña (1342) Boloña) y n. 3168 (1361) Pisa; Valls (1368 (1308) Barcelona y n. 1369 (1315) Olot) con línea que los atraviesa, **“campana”**, y otras dos más, todas ella

típicas del papel con filigrana de esta época. En el bifolio de numeración 90-134, y en cada uno de estos folios, se distingue un pequeño resto de color azul, de tamaño algo mayor que un punto, que es una parte de las hilazas de hilo azul, tan característico del papel hispano árabe, que ha quedado sin desfibrar (Figura 9).

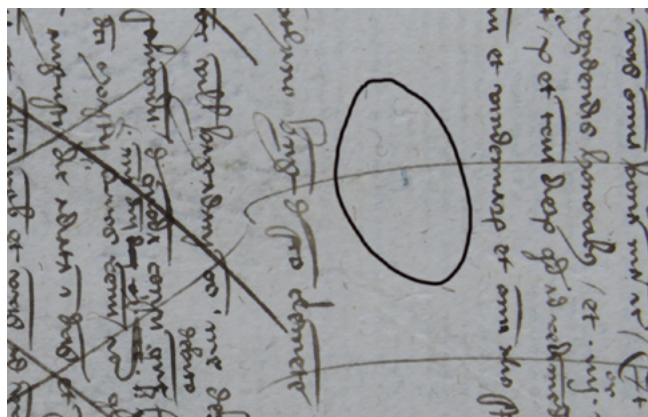


Figura 9 Resto de hebra de hilo azul en folio 90 del Volumen de Bagà 34 (1351-1352).

El análisis del folio 134 que retiene el pequeño resto de fibra azul muestra que el papel está formado por fibras de lino y cáñamo con poca fibrilación, y mayor abundancia de fibras largas (70%) que cortas (30%), con evidente dilatación en sus áreas amorfas. La abundancia de fibras largas, así como la escasa fibrilación de los márgenes de estas, demuestra que se aplicó un proceso mecánico de trituración poco energético y la permanencia de pequeños restos de fibras de color azul también. La proteína del encolado confirma que para hacer este papel se ha usado el nuevo proceso desarrollado en Italia. El reactivo Lofton – Merrit lo corrobora puesto que muestra tinción fucsia en un 2% - 4% de las fibras, además de otra pocas con un ligero color rosado aunque. El análisis demuestra que se aplicó un proceso de pudrición escaso y poca trituración. En consecuencia, las hebras de hilo no se han separado totalmente en sus fibras individuales y por eso aparecen pequeños botones de color azul en los folios 90 y 134. Los corondeles están poco definidos debido a que la pulpa estaba poco triturada, por lo que la estructura de la forma no queda definida nítidamente en la hoja de papel.

Bagà n. 35 (1351-1381). Volumen del manual de notario Guitart, formado por 105 folios, recogidos en cinco cuadernillos, en los que todos los bifolios tienen filigrana, excepto cuatro folios diferentes (6, 7, 8 y 9) que son de indiscutible tipología hispano árabe. Los folios con filigrana tienen los puntizones y corondeles poco marcados, con un aspecto que recuerda al del papel hispano árabe. En el primer cuadernillo solo aparece la filigrana del “**paquete**” (Figura 10) En el segundo cuadernillo, vemos tres filigranas diferentes: los dos círculos (folios 36 y 37) la “M” folio 40, 41 y 45 y la campana en folios 44 y 45. En el tercer cuadernillo vemos la de la línea de dos caracoles “G” (8cm x 2.5cm). El cuarto cuadernillo vemos una de forma diferente poco definida, y en el quinto cuadernillo la filigrana de dos círculos, pero de menor tamaño (8.5cm x 2.5cm) que el habitual que acostumbra ser de 9.5cm x 3cm, como la del segundo cuadernillo.

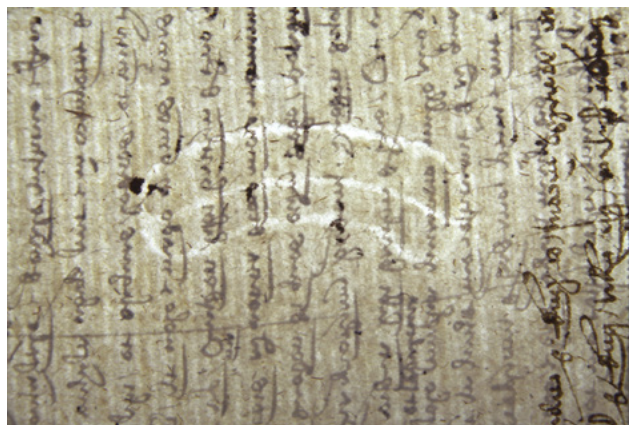


Figura 10 Filigrana “paquete” en Notariales de Bagà 35, folio 31 (1351)

Se analiza el folio 20 con la filigrana del **fardo-paquete**. La fucsina indica cola de proteína. El reactivo de Herzberg distingue cáñamo abundante además de lino, con aproximadamente un 60% de fibras largas y el 40% son notoriamente más cortas, aunque con escasa fibrilación. Alguna fibra muestra cierta tinción amarilla (R. Herzberg) lo que indica que está ligeramente lignificada. Pocas fibras fucsia con Lofton – Merrit (menos de 1%), pero algún trozo de fibra muy pequeño queda con tinción azul. Se distingue algunas fibras largas en las que destaca una parte con ligera tinción azul, lo que nos dice que su lignina está sin modificar. El resultado del análisis indica que se ha aplicado poco tiempo de pudrición a los trapos, y por tanto poca actividad sobre la lignina, aunque suficiente para facilitar la disgregación de las hilazas, pero con escasa trituración mecánica. Este resultado apunta hacia la incorporación del nuevo proceso italiano a la rutina de fabricación de papel hispano árabe, y probablemente el nuevo proceso se usó en el mismo territorio donde antes se hacía el hispano árabe. El resto de hebra de hilo en este papel sugiere que este folio no proviene de Italia y que muy probablemente fue producido en territorio de la Corona de Aragón donde había tradición de hacerlo a la manera hispano árabe hasta entonces.

Bagà n. 36 (1353-1358). Volumen de notariales de corte, de 143 folios, de los que 142 están distribuidos en cuatro cuadernillos y con un folio independiente al final: Las dimensiones son 31cm x 22cm, pero con sus márgenes cortados. Papel de aspecto amarillento, con restos lignificados visibles en su superficie. El primer cuadernillo tiene la filigrana de los **dos círculos** bastante definida y marcada, de medidas 9cm x 3cm. En el segundo cuadernillo vemos la filigrana del **fardo-paquete** (Valls n. 1373 (1308) Barcelona) y n. 1714 (1355) Manresa) situada en mitad de dos corondeles separados a 4cm igual que todos los demás, y con cuatro puntizones de línea gruesa por cada cm. En el tercer cuadernillo se repite la misma filigrana pero en el cuarto vemos la **cabeza de unicornio** (Valls m. 1810 (1329) Olot y n.1813 (1355) Vic). El folio 143 separado del cuadernillo muestra la filigrana del fruto, con el perfil bien definido.

El análisis del folio 38 con la filigrana del **fardo** muestra cola de proteína, y fibras de lino y cáñamo, con dilatación en sus zonas amorfas, con fragmentación aproximada del 50%, pero con escasa fibrilación. Al aplicar Lofton – Merrit se aprecian pequeños restos de fibras ligeramente rosa, y también azules

cortas, sin fibras teñidas de fucsia. Este resultado coincide con el del folio 20 del volumen 35 anterior que mostraba la misma filigrana del fardo-paquete, y que apunta a una fabricación de tipo italiano con influencia de tradición hispano árabe. Este folio fue probablemente también realizado en territorio donde antes se había hecho papel a la manera árabe.

Para comparar se analiza el folio 6 con filigrana de **dos círculos** y el resultado aporta diferencias significativas que afectan a los extremos de las fibras rotas, porque aparecen abiertos, y también se ven abiertos sus márgenes, aunque su fibrilación es poca. El reactivo de Lofton – Merrit aporta información relevante pues no hay fibras teñidas de azul, y la muestra tiene un 8%-10% de fibras que se tiñen de fucsia, lo cual significa que en la materia prima había fibras con lignina, y que el tiempo de pudrición aplicado sobre los trapos ha permitido modificarla y destacarla con el color fucsia. En este caso, se repite el resultado de aquellas muestras analizadas en volúmenes de Sant Cugat donde hay una cantidad relativamente importante de fibras que muestran su lignina modificada. Esto indica que se ha aplicado la pudrición más extensamente y/o que la materia prima utilizada tenía más fibras con este compuesto, tanto sea por haber aprovechar la planta más extensamente al hacer trapos de peor calidad, o bien por utilizar para hacer papel una cantidad de fibra procedente directamente de la planta. En este caso, el folio analizado con la filigrana de dos círculos de origen italiano tan característico puede proceder de territorio italiano donde se aplicaba el nuevo proceso con filigrana desde mucho antes, con tradición de pudrición inicial de los trapos. También es factible que este folio provenga de una producción local aplicada por artesanos con mayor experiencia en el nuevo proceso de fabricación de papel. Sin embargo, el tipo de documentación que contiene el volumen 35 y el 36 es diferente, puesto que el 35, con papel de producción supuestamente local en folio 38, pertenece al manual del notario Guitart y el volumen 36 en el que el folio 6 con la filigrana de dos círculos contiene documentación de notariales de corte. La documentación de notariales de corte, podría tener más acceso al papel importado que el que compraría el notario por iniciativa particular que buscaría una producción más local y cercana.

CONCLUSIONES

Los detalles físicos del papel aportan información relevante. Si se destacan por una observación detallada y también mediante tinción con reactivos, confirman aspectos interesantes sobre el método aplicado para obtener la hoja de papel. La existencia de pequeños restos de hebras de hilo azul sobre papel con filigrana, se debe posiblemente al hecho que se ha aplicado el nuevo proceso italiano en territorio de la Corona de Aragón, y que el tiempo de pudrición al cual se ha sometido los trapos ha sido escaso.

Poca definición en la filigrana y en la estructura de puntizones y corondeles para una hoja nos indica que se ha aplicado un tratamiento poco agresivo sobre los trapos. La filigrana y la cola de gelatina confirman que se ha usado el nuevo proceso italiano para hacer ese papel, pero también lo confirma

el hecho de que existan áreas de dilatación en las zonas amorfas de la fibra. La pudrición inicial de los trapos antes de añadir la cal favorece esta degradación por oxidación, debido a los microorganismos. Luego la trituración en medio alcalino actúa sobre las fibras y las rompe y también sobre la lignina si ésta existe en su interior. Esta es la innovación que aporta la fabricación de papel por el método que procede de Italia, y que se extiende e incorpora progresivamente por áreas donde antes se hacía a la manera hispano árabe.

Es esencial elegir con criterio la muestra que se va a analizar para que el resultado aporte una información significativa. El tipo de filigrana, así como la información que contiene el documento complementan en nuestro caso la interpretación de los resultados.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco al Archivo de la Corona de Aragón la generosidad que ha facilitado esta investigación sobre el papel de mediados del siglo XIV. Papel que es muy interesante y que afortunadamente abunda en los volúmenes de la sección de Notariales de este Archivo. Especialmente a Alberto Torra, facultativo responsable de esta sección, por sus acertadas y valiosas indicaciones que han orientado nuestro trabajo de investigación.

BIBLIOGRAFÍA

Barret, T., Mosier, C., A review of methods for the identification of sizing agents in paper, In Institute of Paper Conservation Conference, Manchester, 1992, pp 207-213.

Briquet. Les filigranes (4 tomos) New York, segunda edición 1966.

Dabrowski, J. The genuinely European technique of making paper by hand developed in Fabriano: an interpretation through the mirror of paper technology, in the use of techniques and work by papermakers from Fabriano in Italy and Europe, Congress Book of European Paper Days, Fabriano, 16-17 July 2006, Ed: Giancarlo Castagnari, p: 415-443.

Dabrowski, J. "Aspects of technology and market forces in the store of permanent and durable papers" in IPH Congress Book 15, 2004, pp: 117-134.

García Hortal J. A., Constituyentes fibrosos de pastas y papeles. Morfología. Análisis microscópico. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de Terrassa, 1988.

Sistach M. C. The link between production of paper with the Arabian process and the Italian process, in Book of the XXXth International Paper Historians Congress, IPH, in Angoulême, 7-11 October 2010, pp: 187-197.

Sistach M. C. Filigranas en el papel Hispano- Árabe. Actas del X Congreso Nacional de Historia del Papel, AHHP, en Madrid, 26-28 junio 2013, pp: 101-114.

Valls i Subirà O. El papel y sus filigranas en Catalunya (2 tomos) Amsterdam 1970.