

Proceso de Restauración de dos planos del Palacio de Lorenzana, Universidad Toledo. Ignacio Haan, 1792

Dra. María Dolores Díaz de Miranda Macías, o.s.b.
Fundación Casa Ducal de Medinaceli.

Identificación

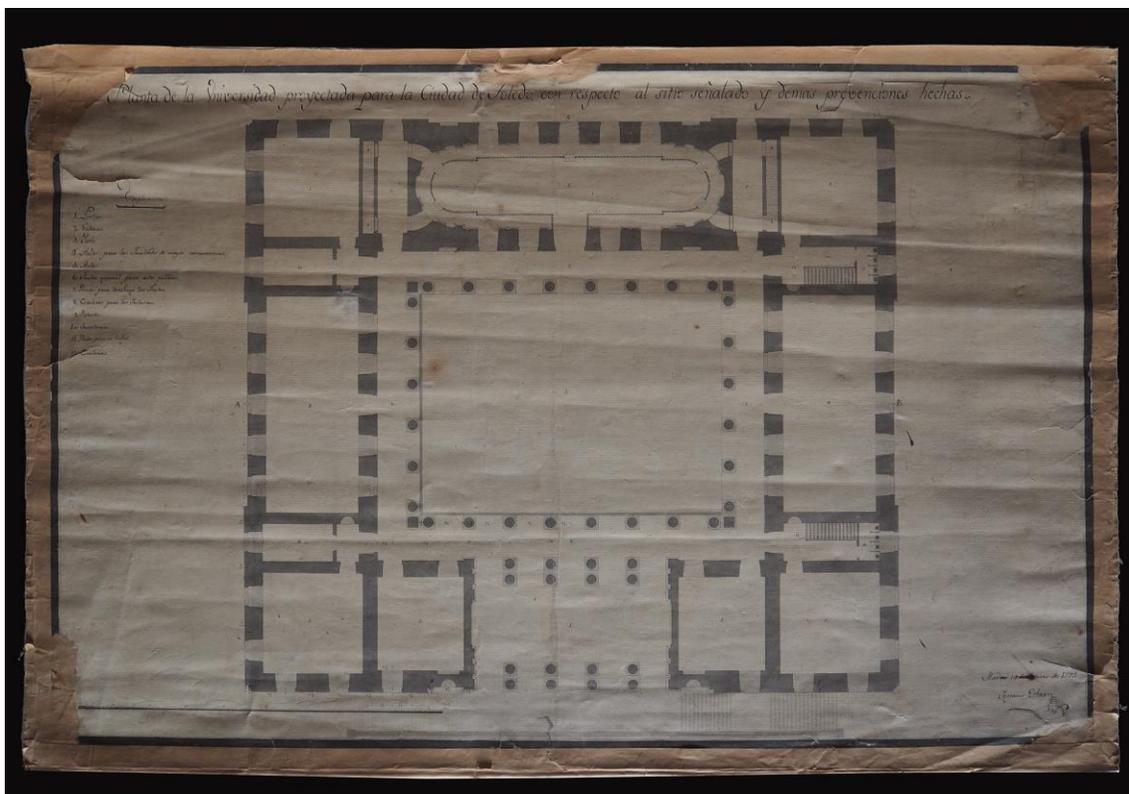
Estos dos planos propiedad del Archivo Municipal de Toledo (AHDO), cuya existencia hasta hace muy poco era desconocida, muestran la planta principal y la planta de desnivel de un edificio emblemático de la ciudad de Toledo: el Palacio de Lorenzana, considerado una de los mejores exponentes de la arquitectura neoclásica en España. Su autor es el arquitecto alicantino Ignacio Haan, y formarían parte del conjunto de planos que este arquitecto hizo para la construcción de dicho edificio. Están fechados en Madrid el 18 de febrero de 1792.

La primera piedra del edificio se colocó el día 6 de junio de 1796 y se finalizó el 22 de abril de 1799. El Cardenal Lorenzana fue el gran impulsor de esta obra arquitectónica a cuyas expensas corrió, de ahí que acabará identificándose como palacio del Cardenal Lorenzana.

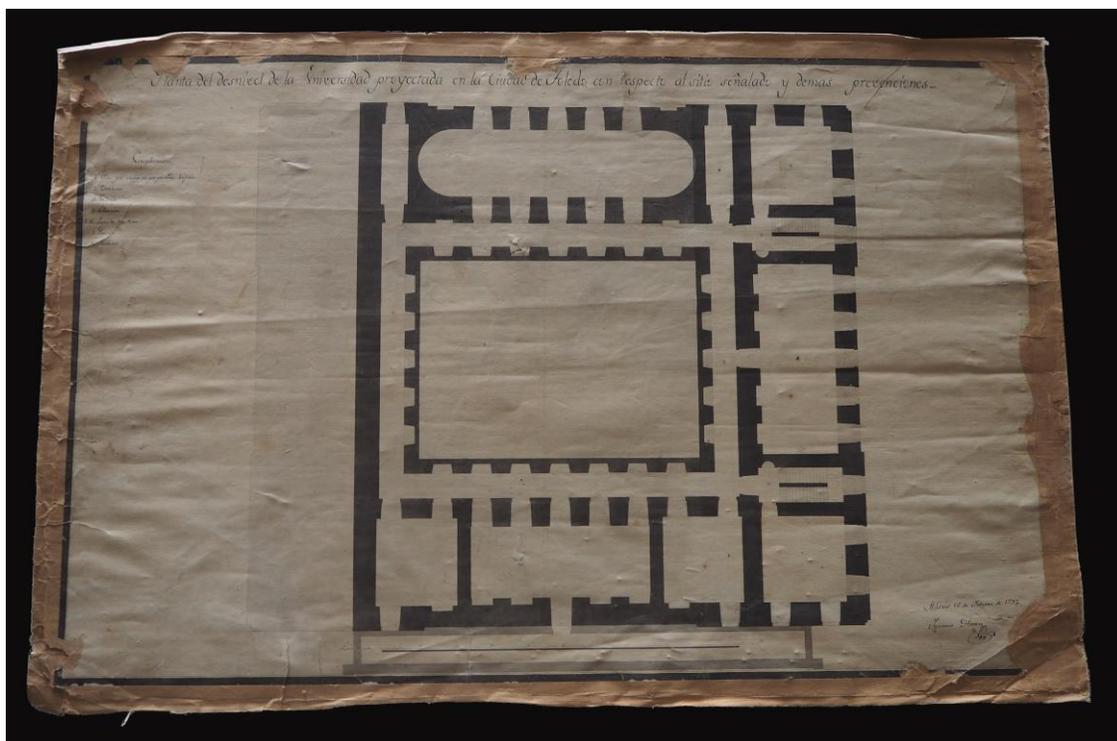
El edificio fue sede de la Universidad de Toledo desde su inauguración en el año 1799 hasta el curso 1844/45, en el que la universidad fue suprimida, transformándose en el Instituto Provincial de Segunda Enseñanza. Este centro se trasladó a finales del siglo pasado a otro lugar de la ciudad y la Universidad recobró el edificio. Durante el curso 1966/70 se ubicó en él el Colegio Universitario de Toledo, por entonces adscrito a la Universidad Complutense. Una vez creada la Universidad de Castilla-La Mancha, en 1982, el Palacio de Lorenzana pasó a ser la sede principal del Campus de Toledo. En la actualidad el Palacio Lorenzana es la sede del Vicerrectorado del Campus de Toledo y de Relaciones Internacionales, también alberga el Centro de Estudios de Postgrado, las aulas del programa de mayores "José Saramago", el Centro de Estudios Europeos "Luis Ignacio Ortega" y el Centro de Estudios de Derecho del Consumo.

El plano de la planta, única y principal, muestra el atrio porticado que da paso al monumental patio neoclásico, las galerías, las aulas y el teatro, entre otras dependencias. Tiene por título: **"Planta de la Universidad proyectada para la ciudad de Toledo con respecto al sitio señalado y demás provisiones hechas"**.

En el plano del desnivel (planta baja) se puede ver el trazado que ocupa el edificio destacando las escaleras, galería, prisión, librería y archivo. Tiene por título: **"Planta del desnivel de la Universidad proyectada en la Ciudad de Toledo, con respecto al sitio y demás provisiones"**.



Plano de la planta principal (antes de restaurar)



Plano del desnivel (antes de restaurar)

Características del soporte y las tintas

Son dos planos en papel verjurado posteriormente entelados y trazados a tinta con texto con texto manuscrito a tinta y notaciones hechas con mina de grafito.

Sus dimensiones son:

Plano de la planta: 634 x 939 mm

Plano del desnivel: 630 x 934,3 mm

El papel utilizado es un papel de tina de muy buena calidad, cada plano es un único pliego de papel de grandes dimensiones, en ambos planos el pliego original de papel está recortado en todo su perímetro. La verjura es nítida y el estado de la forma papelera óptima, no se observan impurezas ni defectos de fabricación.

Las dimensiones del papel para el plano de la planta son de 618-622 x 930-935 mm y para el plano del desnivel 604-608 x 907-912 mm, el espesor oscila entre 205-250 micras. Tiene una marca de agua con la abreviatura del nombre y el apellido del papelerero: J. Whatman.

Se trata de un papel fabricado en Inglaterra por James Whatman (hijo), en el molino de Turkey ubicado en Maidstone capital de la región de Ken. Este papelerero perteneció a una de las sagas familiares de papeleros ingleses más importante de su época. Las aportaciones de James Whatman (padre) al desarrollo de la industria papelera fueron relevantes. Inventó el denominado papel vitela, que se utilizó por primera vez en 1754 el impresor William Baskerville. James Whatman (hijo) ideó unos artilugios industriales que les permitieron elaborar papeles de grandes dimensiones con una distribución muy homogénea de la pasta papelera, como lo corrobora el papel de estos planos.



Filigrana

Los dos planos fueron entelados en época más reciente y cubrieron tanto el perímetro externo como las lagunas del papel original con papel Kraft. Para el primer plano este reborde es de 6 x 15 mm y para el segundo plano 7,5 x 12,1 mm. Utilizan dos tipos de papel Kraft, uno es un papel continuo y el otro verjurado. En uno de los planos se pudo comprobar que el papel verjurado es un papel reutilizado, tiene vestigios de texto impreso, que nos sitúan como extremos de datación entre finales del siglo XIX y principios del XX, probablemente sea de los años treinta. Década en la que deducimos que pudo ser entelado.

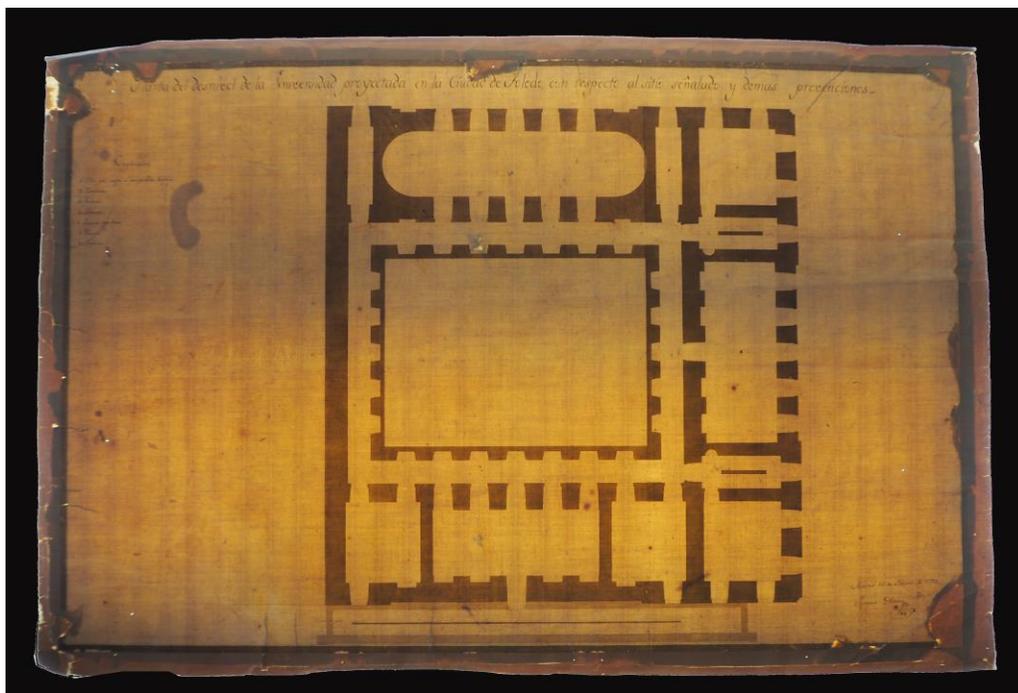


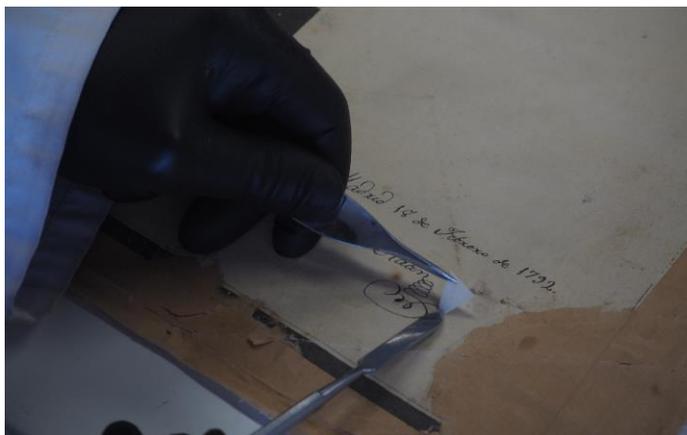
Imagen tomada con luz transmitida, se aprecia los rebordes de papel Kraft cubriendo las lagunas del plano



La fecha indica el texto impreso del papel Kraft

El adhesivo utilizado en el entelado está compuesto por almidón, ante el reactivo de Lugol (yodo yoduro de potasio) vira a un color azul oscuro.

La tinta utilizada para el trazado de los planos es una tinta china color negro, no tiene componentes ferrogálicos, es negativa ante el indicador de batofenantrolina. Igual que la de los textos manuscritos: título del plano, numeraciones, especificaciones de su contenido, firma y data de la obra. Hay pequeñas anotaciones hechas con un lapicero de mina de grafito.



Determinación de las tintas con el indicador de batofenantrolina.

2. ESTADO DE CONSERVACIÓN

2.1 El soporte y las tintas

El papel presenta suciedad general, manchas de tinta, de humedad y de diverso origen. Lo más destacable son las manchas por foxing, moteado circular de coloración marrón cuya intensidad del color va disminuyendo de dentro hacia fuera. Estas manchas se alojan especialmente en la tela, aunque alguna de ellas atraviesa el papel, por lo que deducimos que la causa que las produjo no se origina directamente en el papel.

Tienen zonas perdidas, particularmente en los bordes y en los ángulos. Hay diversos y amplios desgarros y pequeñas grietas. Estas alteraciones se han intentado resolver entelando los planos pero, con el uso, han aparecido nuevos desgarros, rozaduras y pequeñas roturas o zonas perdidas. A ello hemos de añadir distensión, abarquillamiento y amarilleamiento del papel, ocasionados por el uso y los procesos oxidativos que con el tiempo se producen en el soporte celulósico, conocidos familiarmente como envejecimiento.

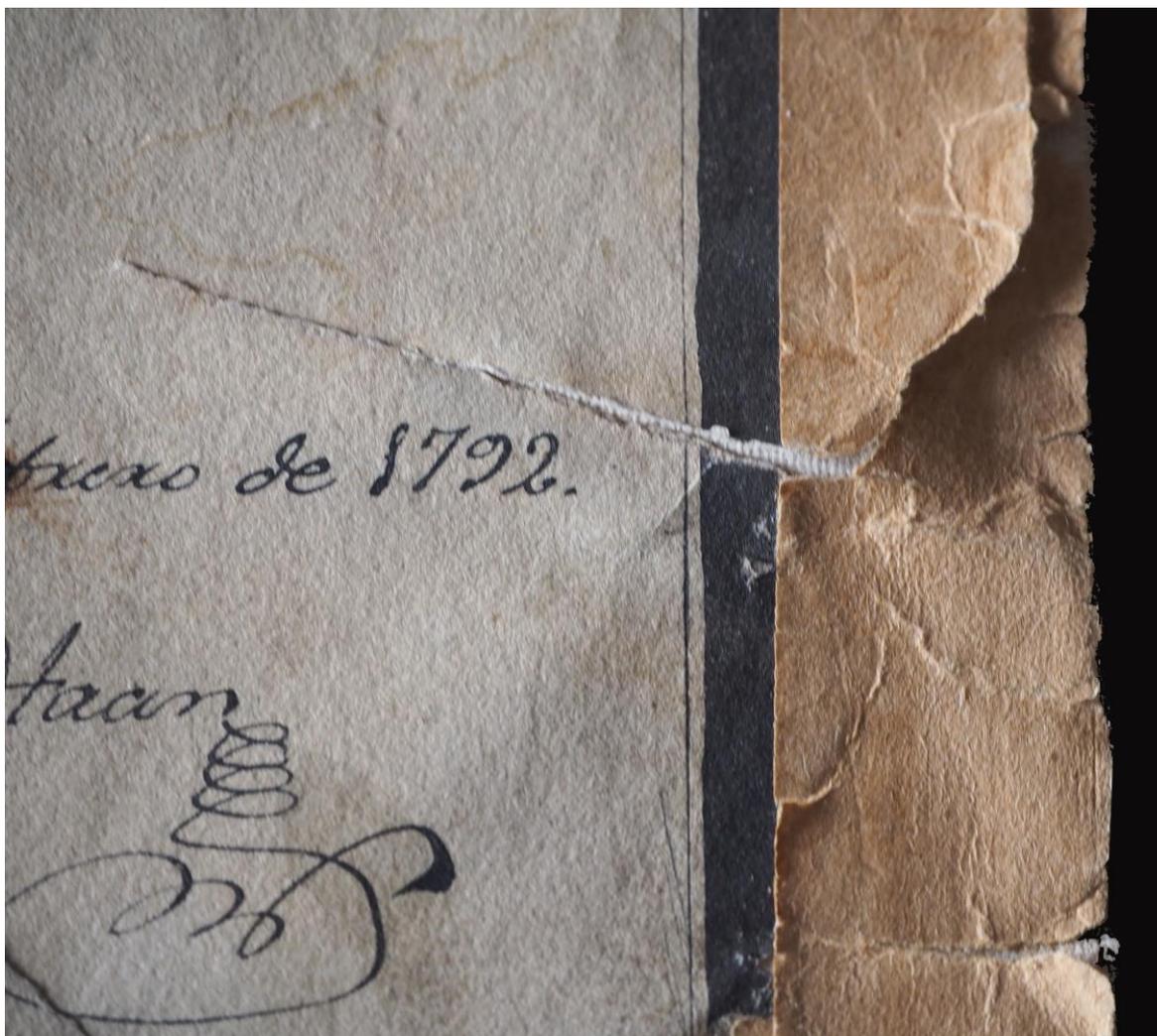
En el borde inferior del plano del desnivel hay numerosas marcas dejadas por los clavos que fijarían la obra a un soporte de emarcación. En el perímetro externo de ambos planos encontramos numerosos agujeros de perforación que atraviesan el papel Kraft, el papel del plano y la tela, lo que nos hace pensar en que estuvo fijo a otro soporte antes de ser enmarcado. También hay pequeños agujeros de perforación dentro de los propios planos hechos durante la ejecución de su trazado, alguno de ellos corresponden a las marcas dejadas por un compás.

Los injertos y reborde de papel kraft son elementos desestabilizadores de la perdurabilidad de la obra, ya que se trata de un papel hecho con una pasta maderera con alto contenido en lignina, por la prueba realizadas tienen un alto grado de acidez. Igual que el papel de los planos están afectados por el uso, tiene grietas, zonas perdidas y desgarros. La pestaña de montaje es bastante amplia, cuando está sobre texto manuscrito suele ocultarlo unos milímetros. El adhesivo que utilizaron para unirlos a los planos es una cola de origen proteico, tal como nos indica su viraje de color con el

reactivo de Biuret. Este adhesivo en numerosos casos deja un reborde y manchas sobre el papel. La tela presenta suciedad intensa, manchas de humedad, foxing, desgarros, pequeñas deshiladuras, dobleces y distensiones.



Imágenes del papel Kraft solucionando las lagunas y desgarros del papel original. También se puede ver manchas producidas por el adhesivo proteico, por humedad y por el uso



Detalle de desgarros





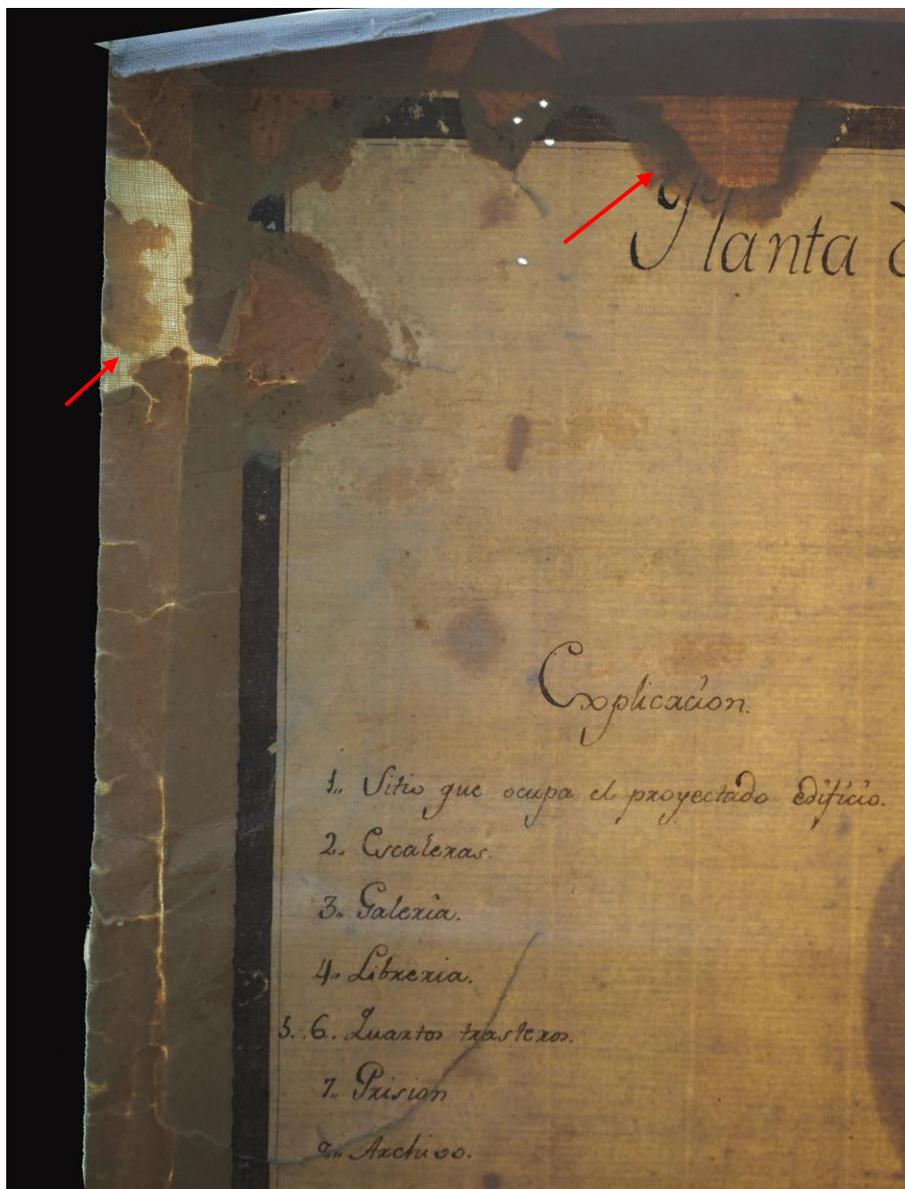
Marcas dejadas por los clavos de la enmarcación



Detalle de la huella dejada tras escribir en un papel puesto encima del plano

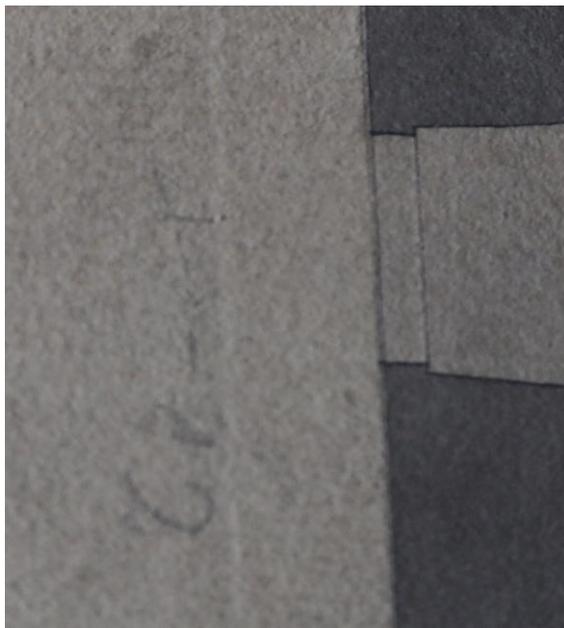


Mancha de foxing



Detalle en el que se aprecia la pestaña de papel Kraft que monta sobre el soporte original de los planos, ocultando en ocasiones los trazos del texto manuscrito, los desgarros, grietas, zonas perdidas y agujeros de perforación que nos indican que el plano se estuvo fijado a otro soporte.

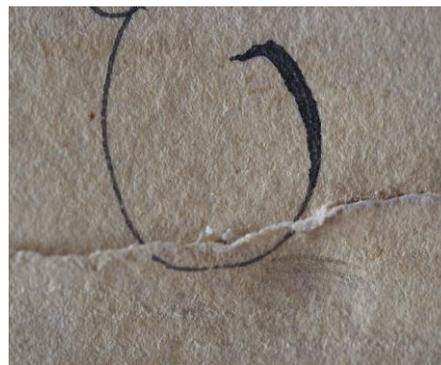
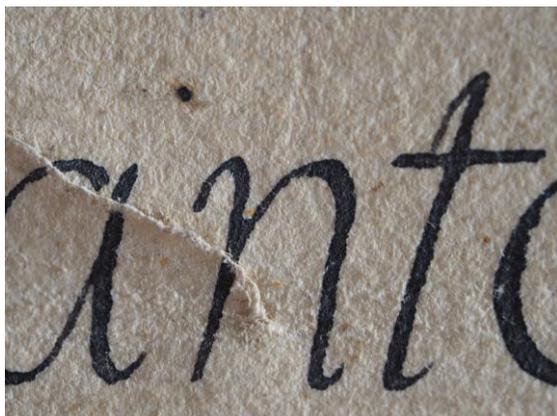
Las tintas en general tienen un buen estado de conservación, aunque hay zonas saltadas y pequeñas pérdidas y desgarros del papel. La tinta con la que se traza el plano principal presenta empaldecimiento general. Este fenómeno quizá fuera debido a que el plano estuvo expuesto durante un tiempo y actuando sobre ellas nocivamente los efectos fotolíticos de la luz ultravioleta.



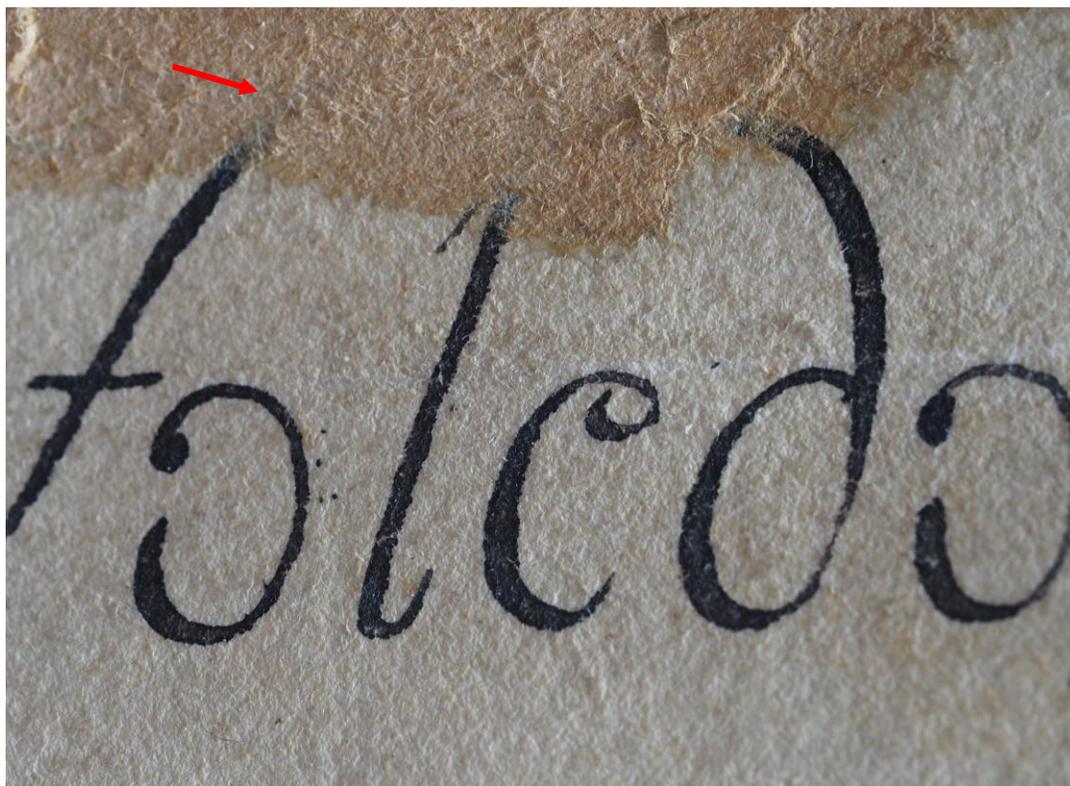
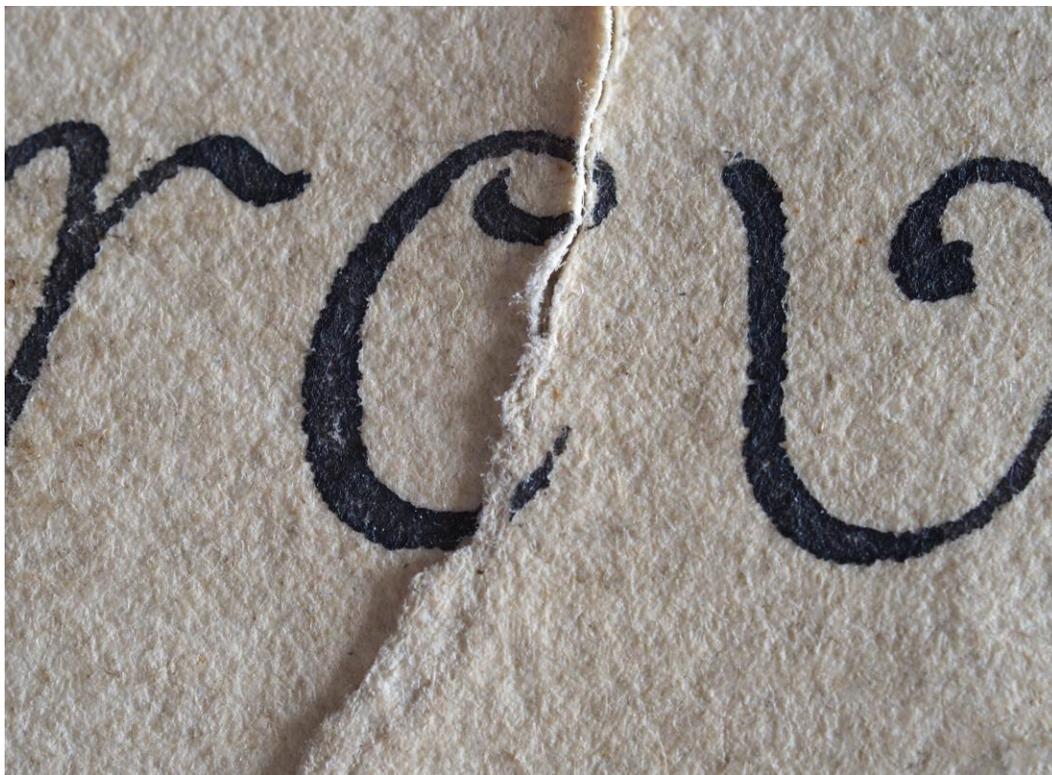
Notaciones hechas con lapicero de grafito



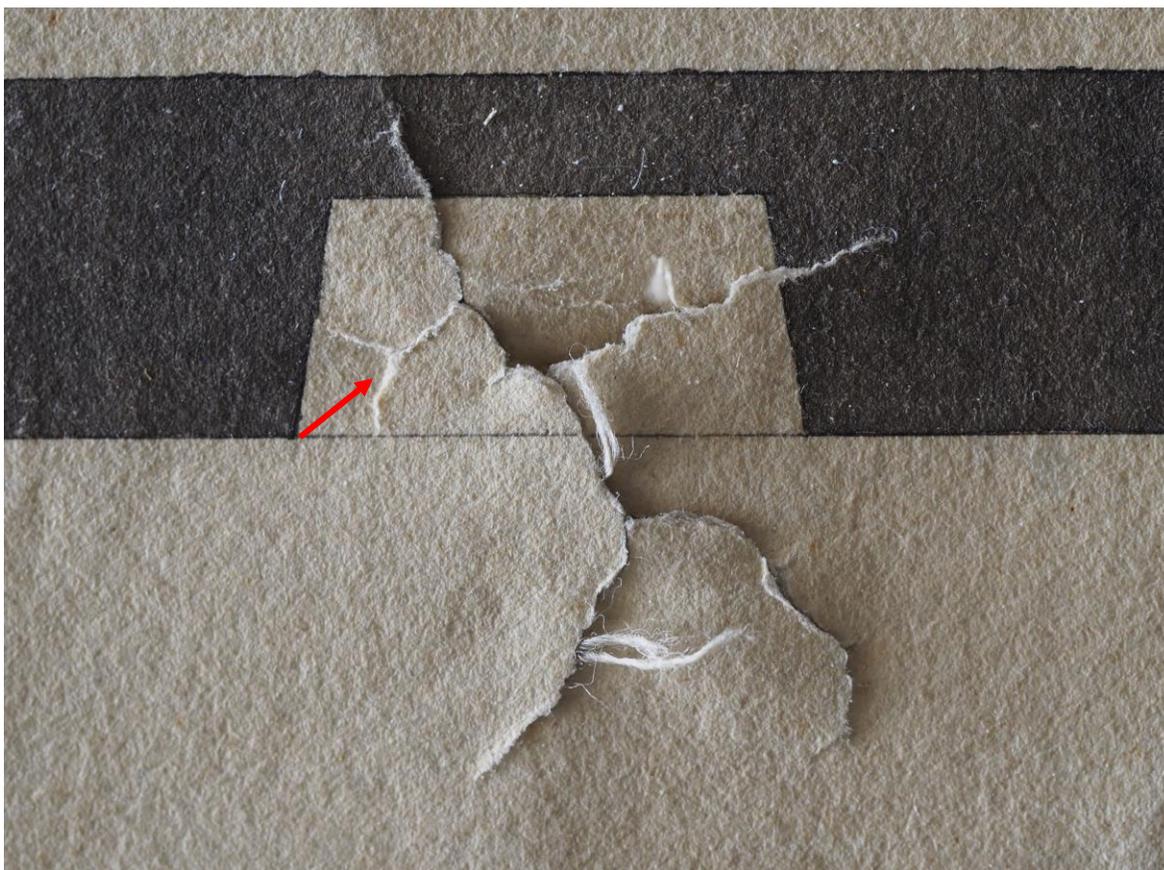
Detalle de zonas de tinta perdidas en los márgenes del plano



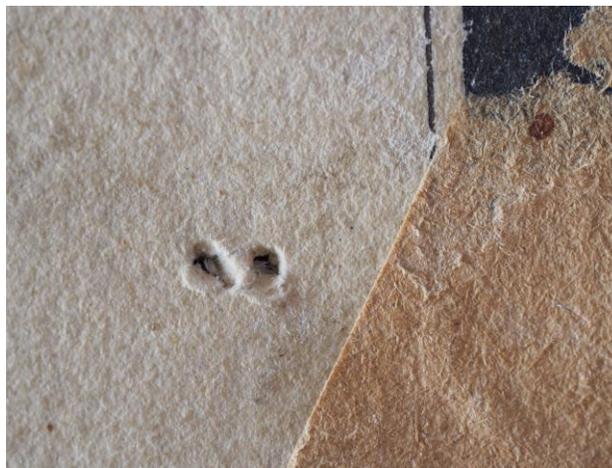
Desgarros que afectan la integridad de los textos manuscritos

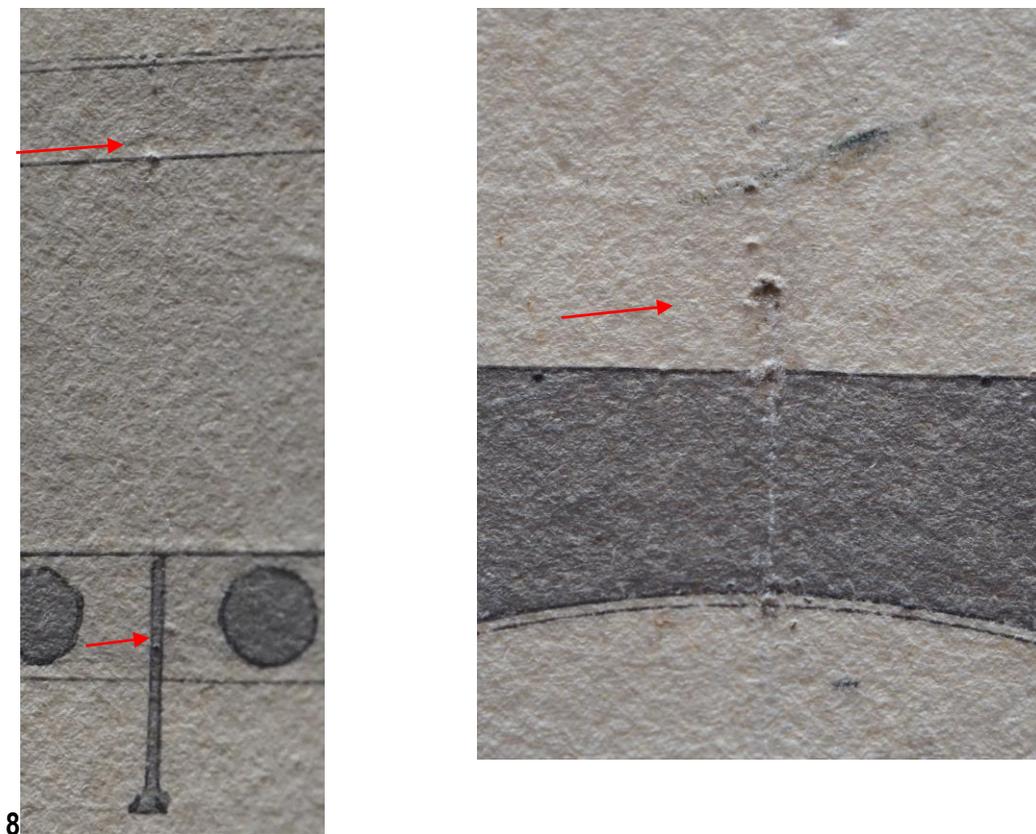


Detalle de texto manuscrito ocultado por las pestañas del papel Kraft adherido



Detalles de una rotura y agujeros de perforaciones del papel





Agujeros hechos durante la ejecución de los planos

3. PROCESO DE RESTAURACIÓN

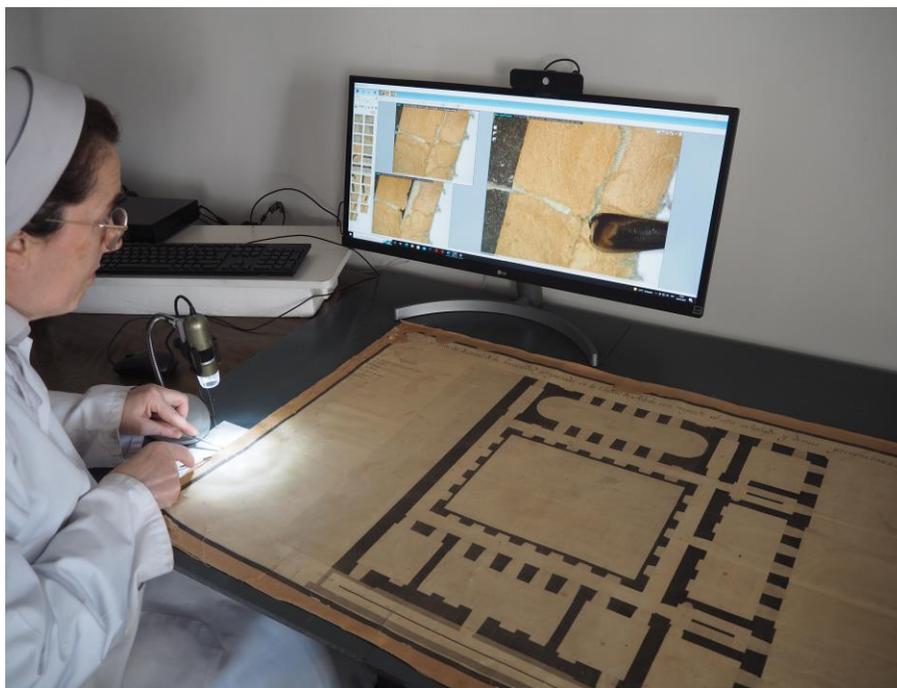
3.1 Estudio preliminar:

Los pasos que se han seguido en la intervención de estos dos planos se pueden sintetizar en

- identificación del contexto y origen de los mismos.
- identificación de las alteraciones que presentan y de las causas que las originaron.
- identificación del *iter* de las obras a lo largo del tiempo.
- emisión de un diagnóstico y propuesta de restauración. La concreción de alguna de las intervenciones relativas al desmontaje y tratamiento de limpieza en húmedo se fueron ajustando al comportamiento de las obras durante el proceso de intervención y confrontando con el director del archivo municipal de Toledo:

La apertura del expediente de cada plano se acompañó de fotografías iniciales que se fueron repitiendo durante todo el proceso de restauración y finalizado el mismo, como testimonio de su estado de conservación al llegar a nuestro taller, como medida de seguridad y como guía a tener en cuenta durante el proceso de intervención. Estas imágenes se realizaron con luz natural, luz transmitida y luz rasante. También utilizamos en la evaluación del estado de la obra un microscopio digital a distintos aumentos (entre 40-60), como se puede apreciar en la imagen inferior.

Alguno de los momentos de la intervención se filmó con fines didácticos.



Inspección de la obra y pruebas de adhesión del plano a la tela
bajo inspección con microscopio digital

3.2 Estudios analíticos

Los estudios analíticos se basaron en

- análisis químicos de la composición de las fibras celulósicas y de los adhesivos.
- análisis químico y microscópico de las tintas
- estudio de la acidimetría del papel y de la tela
- pruebas de estabilidad de las tintas en distintos medios: solución de hidróxido cálcico, solución de metilcelulosa, agua, alcohol etílico...



Mediciones de la acidimetría del papel de los planos, el papel de los injertos y de la tela, con un peachímetro de membrana plana,

Las fibras celulósicas son de origen natural, viran al color rojo vinoso ante el reactivo de Herzberg. Los adhesivos utilizados, para la unión del papel Kraft y la tela fueron, como hemos comentado anteriormente, almidón y una cola de origen animal, gelatina. Las tintas no tienen en su composición Fe^{++} y son tanto estables al agua como a una disolución de hidróxido cálcico. La acidimetría del papel oscila entre 5,34 y 5,57 para el plano de la planta principal y 5,31-5,34 para el del desnivel. El papel Kraft del primero es de 4,93 y de 3,91-4,22 para el segundo. La tela del primero tiene un pH de 5,83 y la del segundo de 4,47. Esta diferencia de pH es debida a que utilizan distintos tipos de papeles Kraft, como ya comentamos, y a que la toma del pH de la tela del primero se hizo sobre una zona en la que estaba adherido el papel del plano y la del segundo sobre una zona que tenía adherido papel Kraft.

3.3 Desmontaje

Los resultados de los análisis anteriores nos indicaron la necesidad de un tratamiento con el que se suprimiera el papel Kraft, se liberará los planos del entelado y se les dotará de una reserva alcalina, mediante eliminación de las sustancias solubles en agua y aporte de hidróxido cálcico por medio de un tratamiento acuoso y posterior oreo lo convirtiera en carbonato cálcico. A esto se sumaba:

- El tipo de alteraciones que presentan: desgarros con los bordes superpuestos y nuevos desgarros o agrietamiento de los antiguos por tensiones
- Las nuevas zonas perdidas
- Las deformaciones y tensiones producidas por la tela al papel.



Cámara de humidificación y desmontaje los planos de la tela



Separación del plano de la tela

3.4 Estudio de papel

El papel de estos planos es un papel verjurado hecho a mano, utilizan para su elaboración fibras celulósicas naturales extraídas del trapo. Tiene una filigrana en la con la inicial del nombre del papelero seguida de su apellido: J. WHASTMAN.

El pliego de papel salido de la forma inducimos que tendría 36 corondeles y que la filigrana situada a mano derechas de la forma estaría entre los corondeles 6 y 11. El pliego podría medir entre 630 – 640 mm de alto por 930-940 de alto. La ver jura es regular y bastante homogénea, los puntizones se sitúan a una distancia de 26-27 mm y el espesor del papel oscila entre 205-250 micras.

Se ha identificado el papelero y el molino en el que se produjo este papel, como se ha comentado anteriormente.

El registro de esta filigrana se ha incluido en la base de datos PFES -Papel y Filigrana en España- con el número de registro 0027660 y se puede acceder en línea a parte de su información a través de la plataforma internacional Bernstein of paper.

3.5 Restauración del papel

La intervención se basó en:

- La limpieza en seco de la superficie de los planos con brocha japonesa, esponja de humo y medios abrasivos no grasos (gomás de distinta constencia y textura).

La intensidad de esta limpieza se supeditó a la porosidad del papel y muy particularmente a la conservación de las notas hechas con lapicero de mina de grafito, las cuales son muy sensible a cualquier tipo de medio mecánico que produzca sobre su superficie una mínima abrasión.

Para garantizar la ejecución de esta limpieza, en determinados momentos, se hizo bajo inspección constante de un microscopio digital de 40 x.

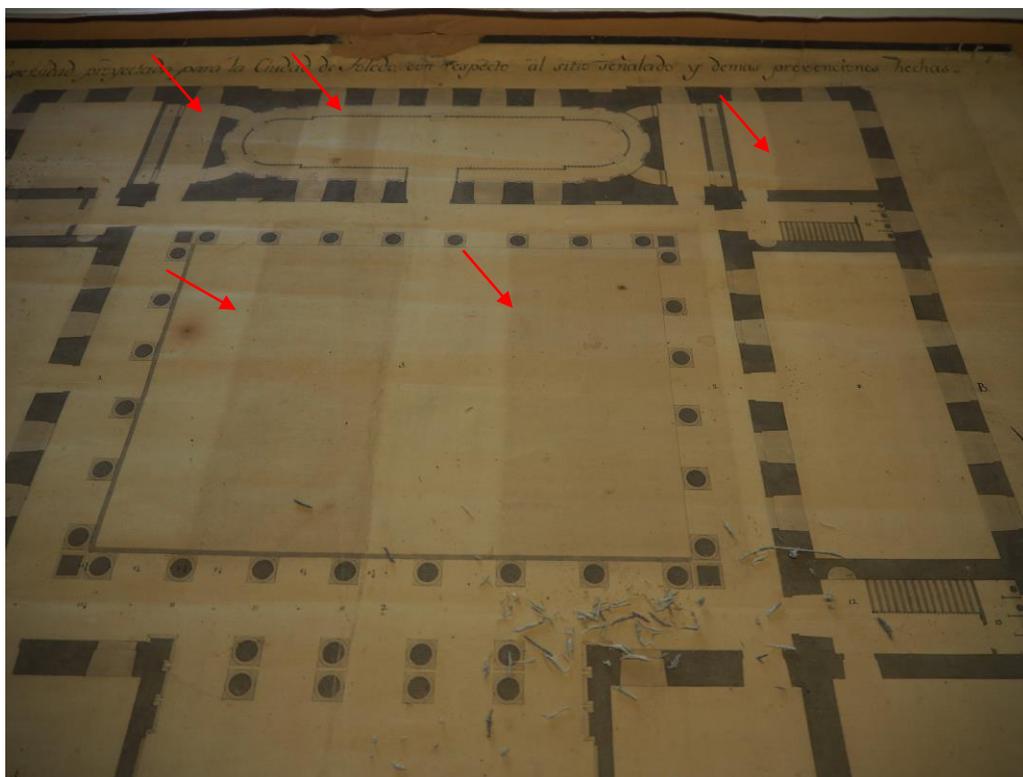
- La eliminación total de los injertos y el papel Kraf de los bordes y desentelado. Para ello, después de la limpieza en seco se introdujeron los planos en cámara de humidificación. La tela del plano de la planta principal se pudo separar por tracción mecánica, sin embargo al plano del desnivel fue necesario aportarle por el reverso más humedad por medio de humectación directa, con una esponja.
- El lavado del papel en un baño acuoso, eliminación de segundos soporte y dotación de una reserva alcalina, como hemos descrito anteriormente. El pH final de los planos oscila entre 7,27 (para el plano del desnivel) y 7,41 (para el plano de la planta principal)
- La eliminación de pliegues y arrugas del papel por medio de tensado y alisado de la superficie bajo peso entre secantes.
- La solución de desgarros con papel japon Sekishu medio (19 gr./m²) adherido con almidón por el reverso del plano.
- La solución de las zonas perdidas con injertos de papel japon formado por la unión de papel Sekishu medio y Sekishu grueso (34 gr./m²), adheridos con almidón. Este papel japonés se tiñó por baño con pinturas acrílicas a fin de que su tonalidad armonizará con la del papel de los planos.

Se desestimó la posibilidad de hacer una laminación total de los planos por su reverso, ya que tenían una consistencia aceptable y posibles deterioros se podían minimizar con un tipo de montaje que evitaba adherirles un segundo soporte fijo, como más adelante describiremos.

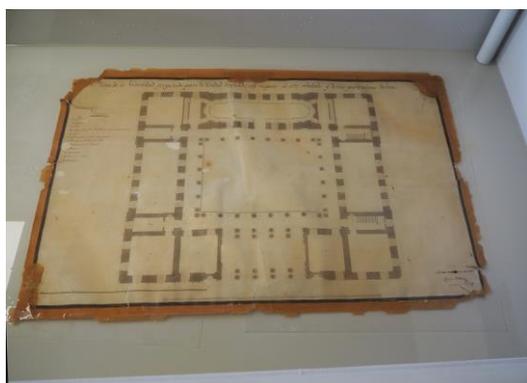
- La reintegración de las lagunas gráfica del enmarcamiento de los planos con lapicero acuarelables.



Los planos durante el proceso de limpieza en seco de los planos



Las fechas indican las zonas del plano en la que no se ha iniciado la limpieza en seco



Plano en baño acuoso e inicio de la eliminación del papel Kraft



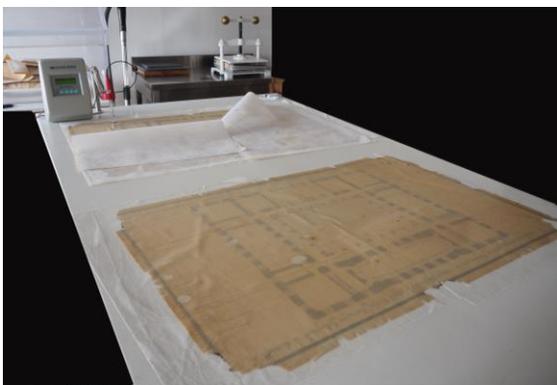
Plan en baño acuoso, eliminando el papel Kraft



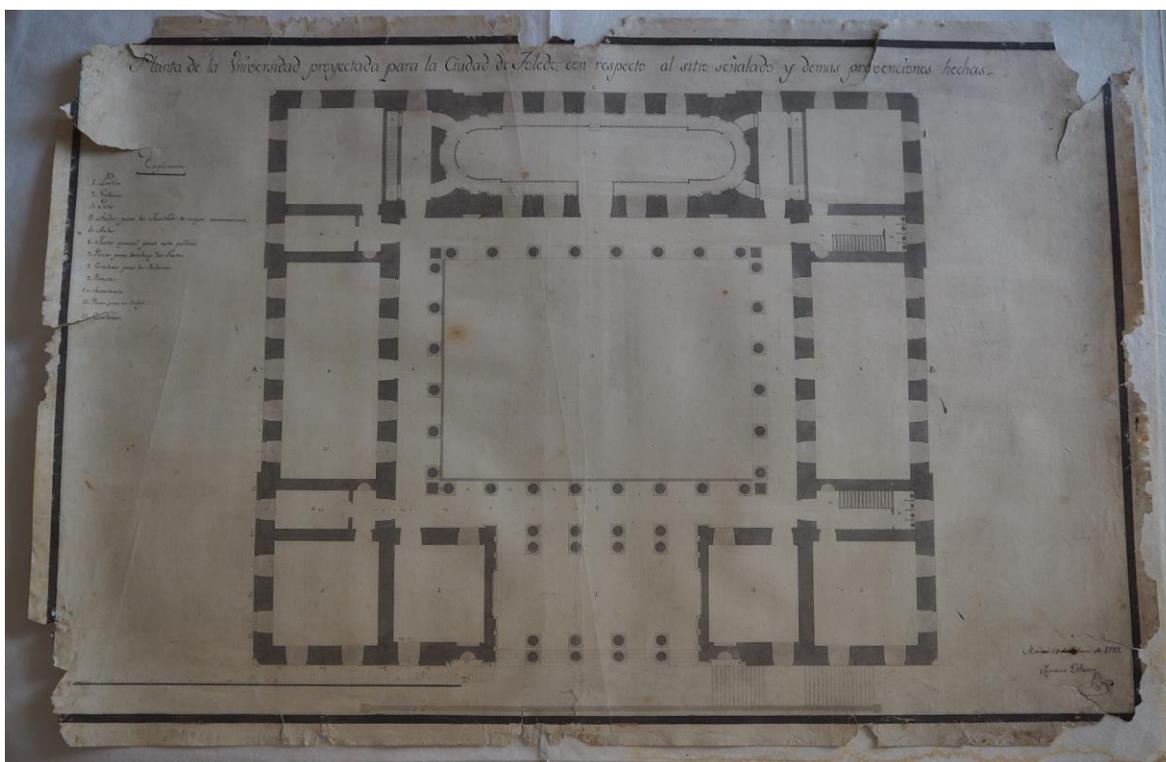
Neutralización por baño en hidróxido cálcico,



Tela liberada del plano



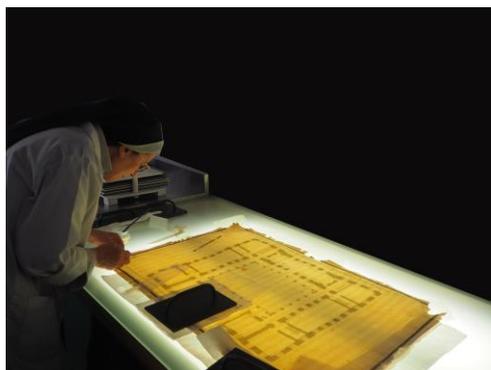
Eliminado el papel Kraft, oreo y mediciones del pH.



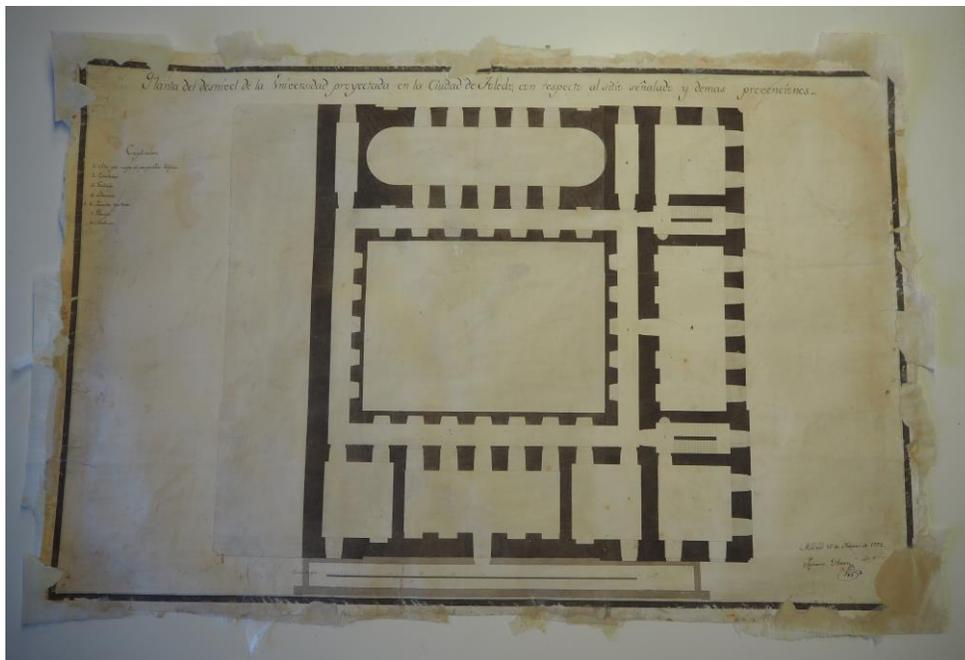
En esta fotografía aprecian los desgarros y lagunas del papel



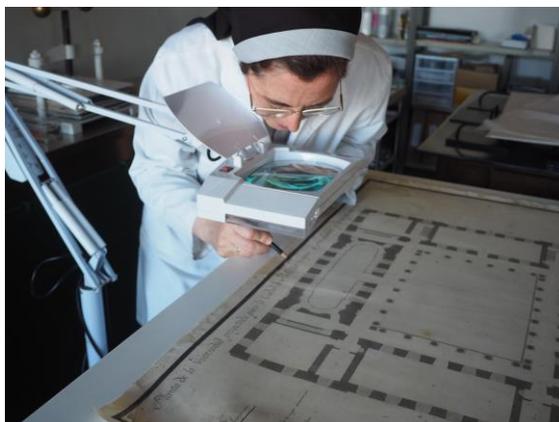
En las imágenes se está coloreando el papel japonés que se utilizó para los injertos, a fin de que su tonalidad armonizara con la del papel de los planos



Realización de los injertos con papel japonés, sobre una mesa negatoscopio



Plano con los injertos de papel japonés antes de la reintegración cromática



Reintegración de las lagunas gráfica del enmarcamiento

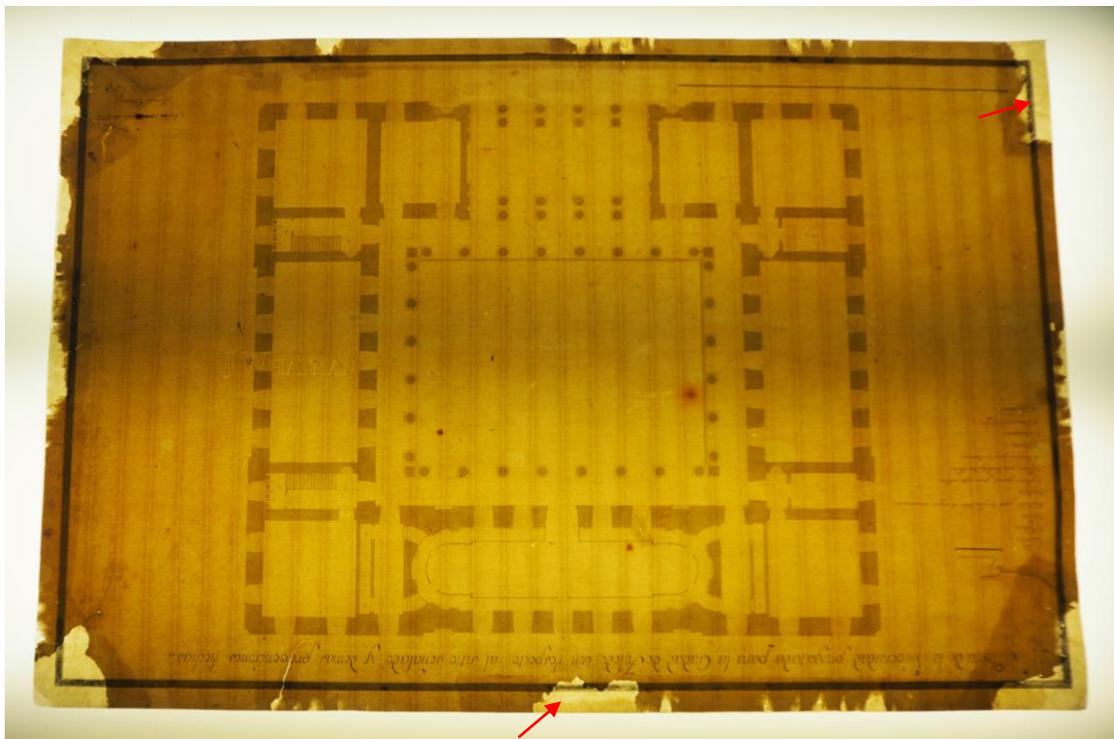
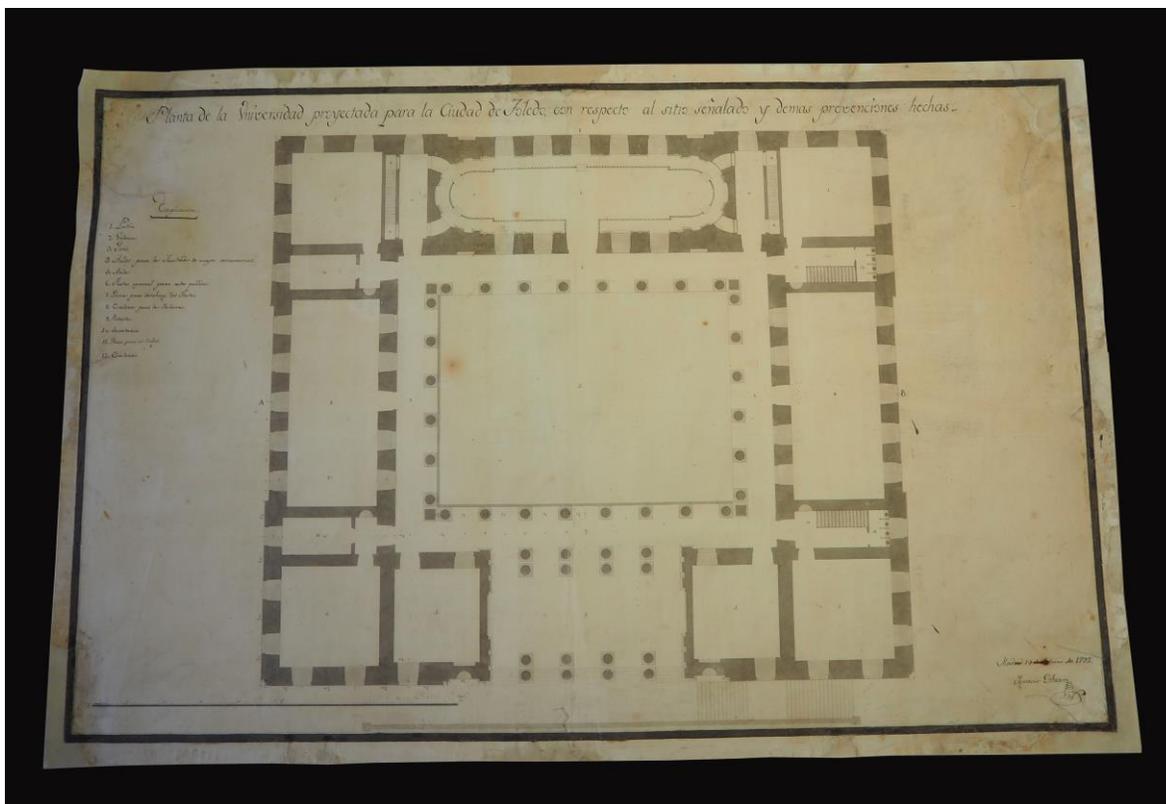


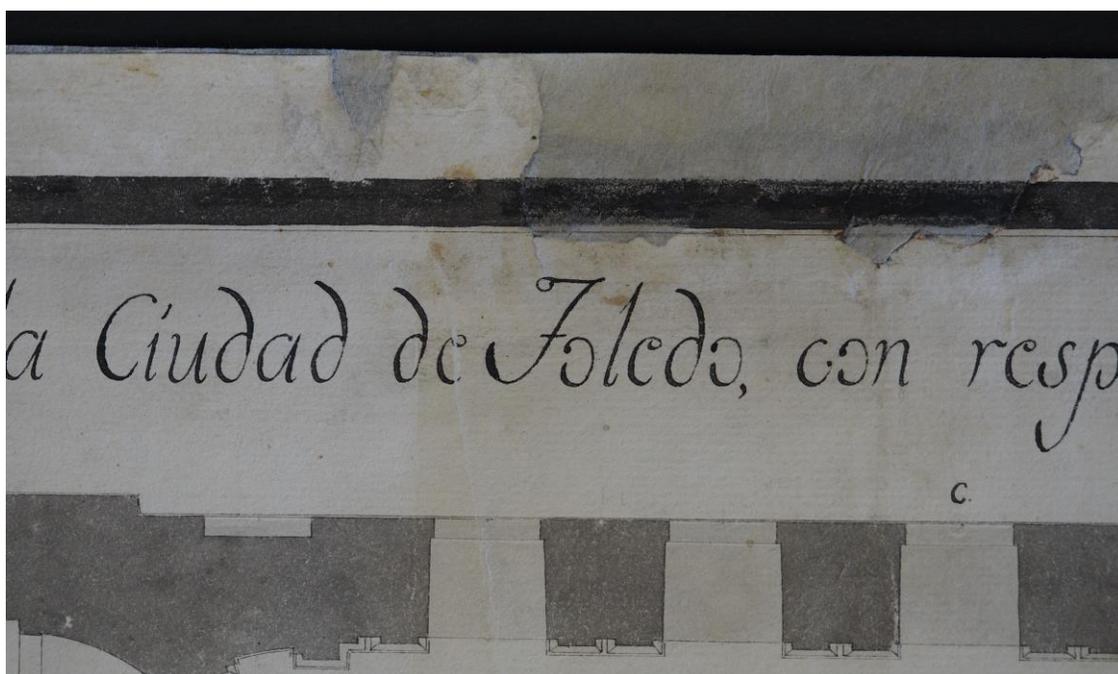
Imagen del plano por luz transmitida en la que se aprecia la reintegración cromática de los injertos



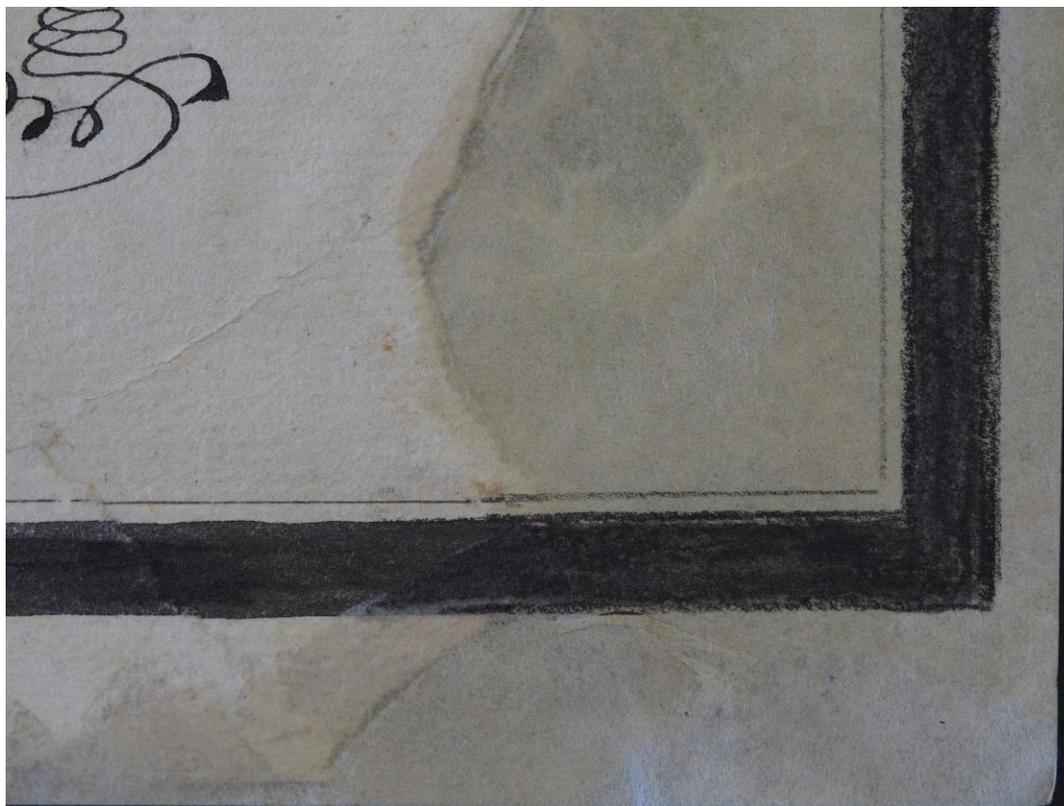
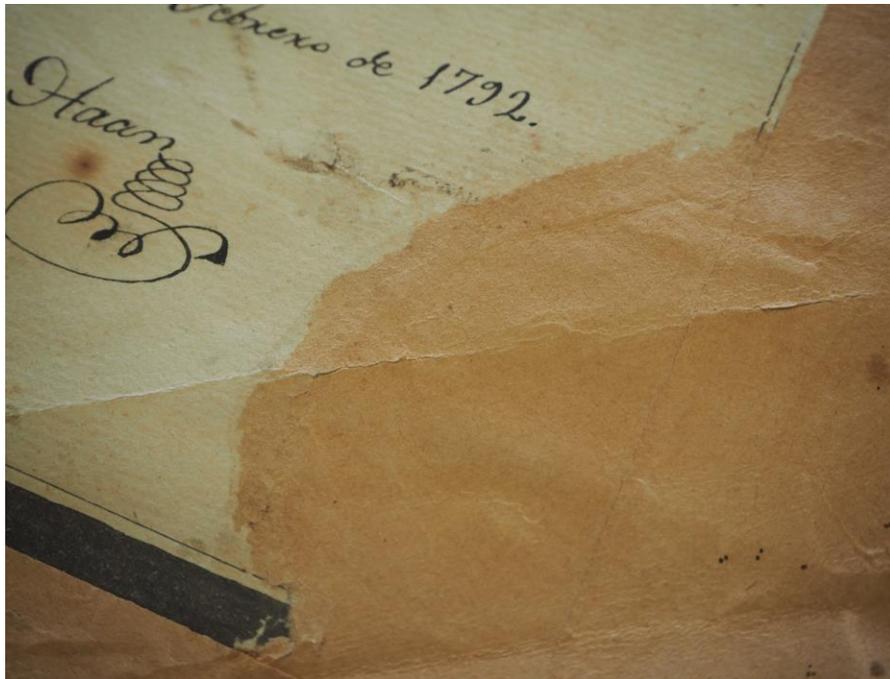
Plano de la planta principal restaurado

Por las huellas encontradas sobre el papel de estos planos, podemos concluir que fueron reparados sobre los años treinta; pegaron en todo su perímetro papel Kraft para cubrir las lagunas y solucionar los desgarros y los entelaron con tela de lino de 230-260 micras de espesor. Las obras estuvieron fijadas a un soporte por clavos que la atravesaron por todo su perímetro exterior y posteriormente, es muy probable, que fueran enmarcadas.

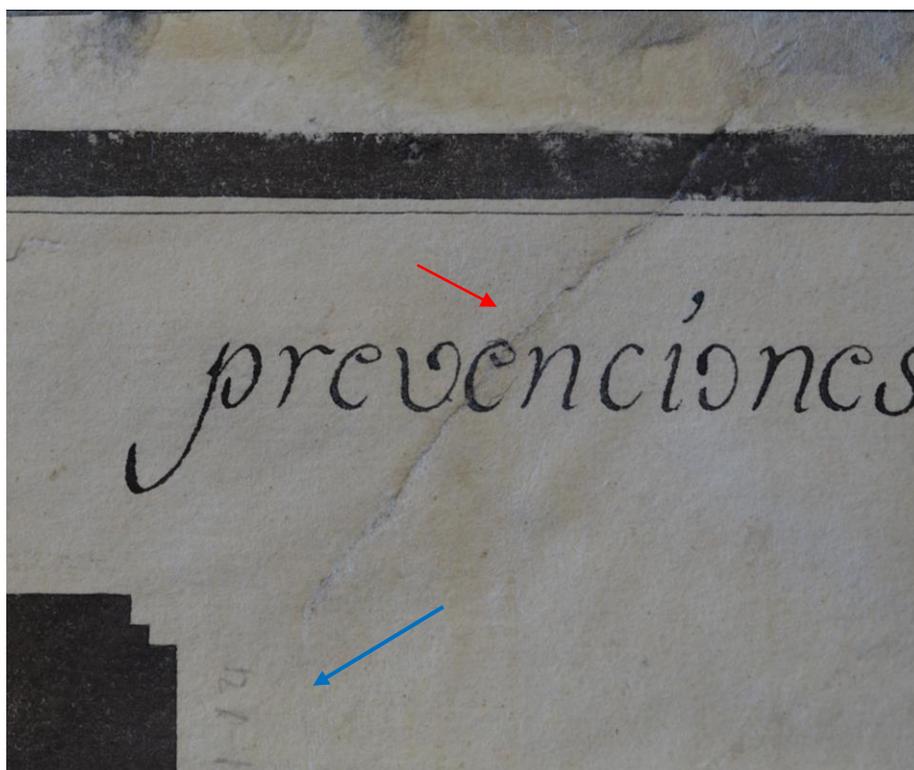
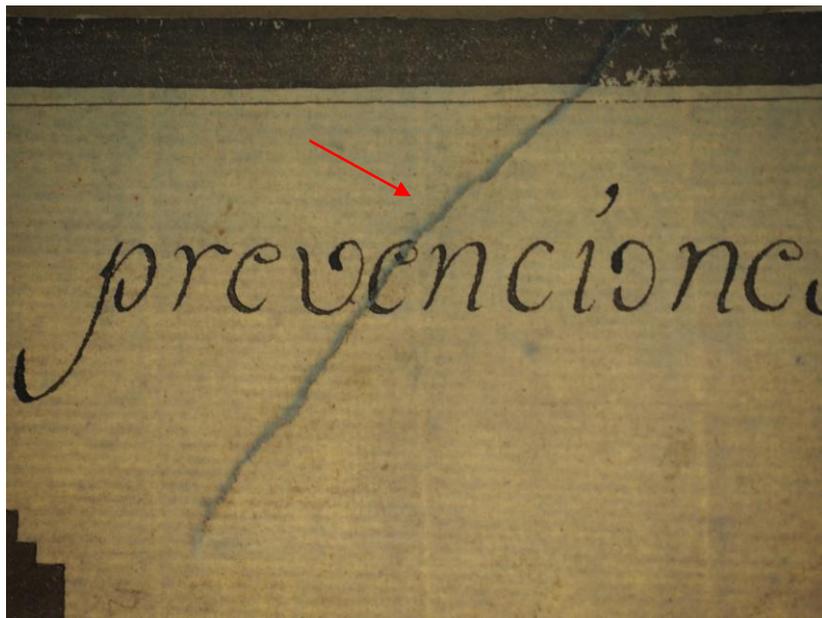
En la actualidad las obras se han entregado dentro de un soporte formado en el reverso por dos láminas de papel neutro de 160 gr y en el anverso por una lámina transparente de tereftalato de polietileno, que filtra las radiaciones ultravioletas y los protege durante su consulta y manipulación. En la unión de las láminas de tereftalato con el papel neutro se ha diseñado un sistema que evita el uso de cualquier tipo de adhesivo y permite que los planos no estén fijos a este soporte. A la vez, para cada plano se ha confeccionado una carpetilla protectora de papel neutro.



Antes y después de la restauración

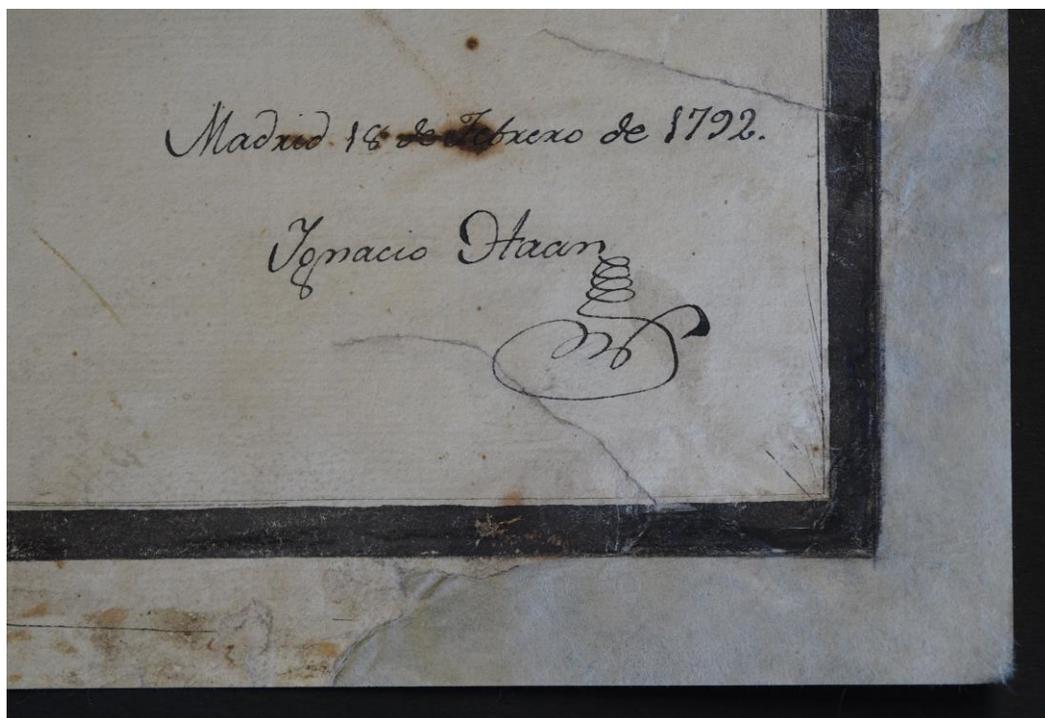
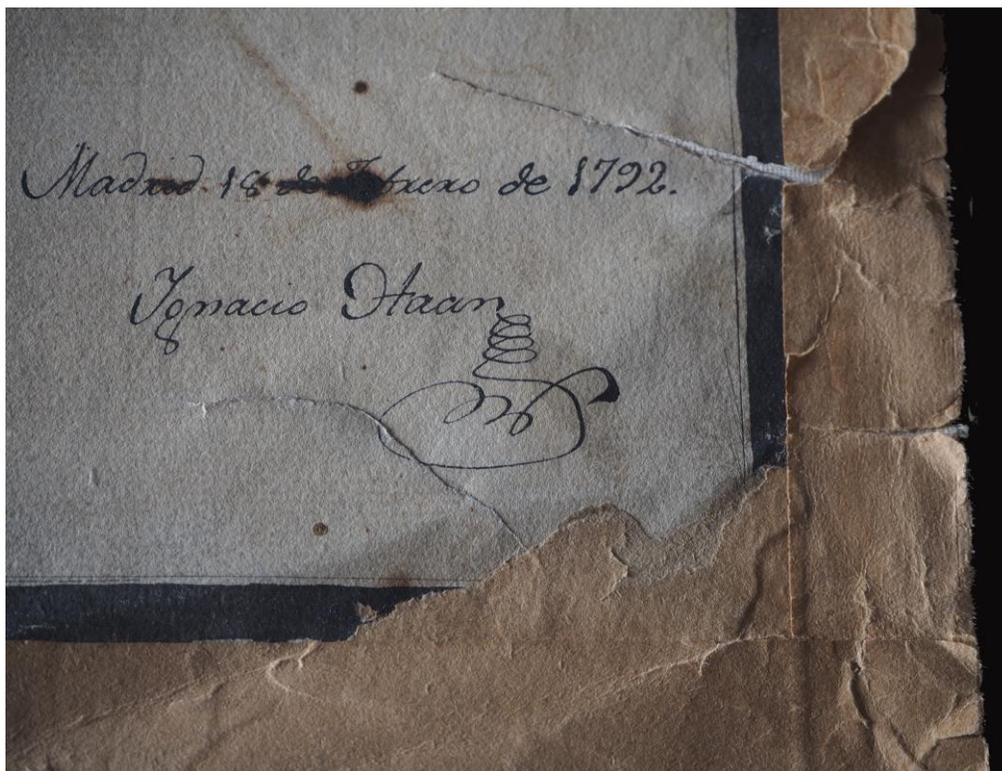


Antes y después de la restauración

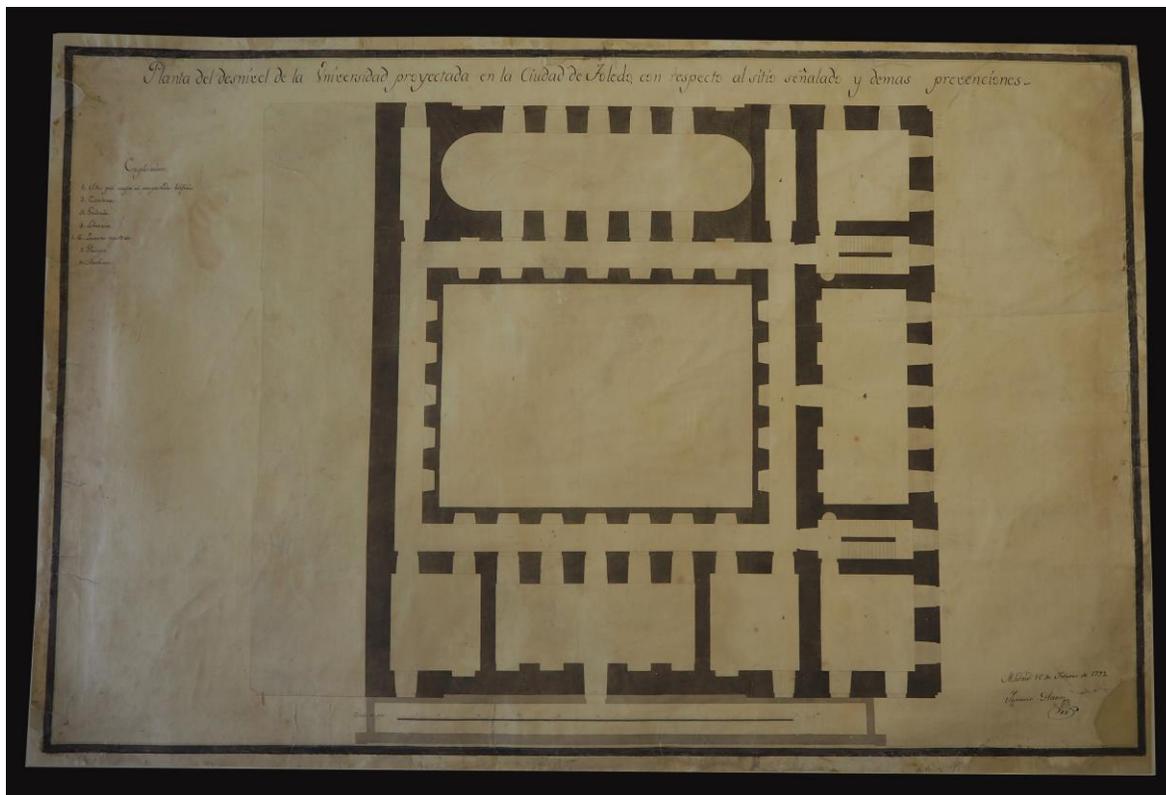


Antes de restaurar se ve como montan entre sí los bordes del desgarró. Después de restaurar se muestra la corrección de esta unión.

La fecha azul señala la conservación de una notación hecha a lapicero después de la limpieza y lavado del plano.



Antes y después de la restauración



Plano del desnivel tras su restauración

Restauración hecha en el Taller- laboratorio de Restauración de Documento Gráfico de la Fundación Casa Ducal de Medinaceli de Toledo y finalizada el 6 de junio de 2022 con motivo del Día Internacional de los Archivos.