



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



FACULTAT DE BELLES
ARTS DE SANT CARLES

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Facultad de Bellas Artes

Estudio Histórico Técnico y Propuesta de conservación preventiva de una notificación jurídica de la Compañía de los Caminos de Hierro del Norte de España.

Trabajo Fin de Grado

Grado en Conservación y Restauración de Bienes Culturales

AUTOR/A: Soler Diez, Maria

Tutor/a: Vivancos Ramón, María Victoria

Cotutor/a: Ramón Marqués, Luisa Nuria

CURSO ACADÉMICO: 2022/2023

RESUMEN

El presente Trabajo Final de Grado se centra en el estudio histórico técnico y de conservación preventiva de un documento jurídico relativo a una notificación emitida por la Compañía de los Caminos del Hierro del Norte de España en 1940.

En el trabajo se describen todos los aspectos con respecto a la técnica del documento, a su historia y origen y al estado de conservación en el momento del estudio. Se indaga sobre la historia de la compañía ferroviaria que expidió la notificación y sobre la naturaleza de la expedición del mecanografiado que nos ocupa. Esto ayuda a poner en contexto el escrito que presentamos en este trabajo.

Además, debido al valor sentimental e histórico que tiene el escrito, ya que perteneció al abuelo de la propietaria, se propone una propuesta de conservación preventiva como elemento garante de su mantenimiento futuro. Para ello se analizan todos los posibles riesgos que pueden llegar a afectar al documento teniendo presente el entorno físico donde va a estar expuesto: condiciones de luz, temperatura, contaminación ambiental, etc.

PALABRAS CLAVE

Conservación, Papel, Notificación Jurídica, Preventiva, Compañía de los Caminos de Hierro del Norte de España.

ABSTRACT

This Final Degree Project focuses on the historical, technical, and preventive conservation study of a legal document related to a notification issued by the Company of the Iron Roads of Northern Spain in 1940.

This project describes all the aspects related to the technique of the document, its history and origin and the state of conservation at the time of the study. It inquires about the history of the railway company that issued the notification and about the nature of the issuance of the typescript in question. This helps to put the writing that we present in this work in context.

In addition, due to the sentimental and historical value of the writing, since it belonged to the owner's grandfather, a preventive conservation proposal is proposed as a guarantor of its future maintenance. To do this, all possible risks that may affect the document are analyzed, bearing in mind the physical environment where it will be exposed: light conditions, temperature, environmental contamination, etc.

KEYWORDS

Conservation, Paper, Legal Notice, Preventive, Company of the Iron Roads of Northern Spain.

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer en primer lugar a Nuria por prestarme este documento con el que tanto he aprendido.

También a Mavi por enseñarme lo interesante e importante que es la conservación preventiva.

Agradecerlos a ambas la paciencia y el cariño que habéis tenido conmigo a lo largo de todo el trabajo.

Y, por último, agradecerles a todas las personas que me han ayudado en la búsqueda de información para este trabajo.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	Pág. 6
2. OBJETIVOS Y METODOLOGIA	Pág. 8
3. CONTEXTUALIZACIÓN	Pág. 10
HISTÓRICA	
4. PRESENTACIÓN CASO DE ESTUDIO ..	Pág. 16
A. ESTUDIO TÉCNICO.....	Pág. 17
B. ESTADO DE CONSERVACIÓN.....	Pág. 20
5. PROPUESTA DE CONSERVACIÓN	
PREVENTIVA	Pág. 22
A. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS.....	Pág. 23
B. SOLUCIONES.....	Pág. 29
6. PROPUESTA DE EXPOSICIÓN	Pág. 36
7. CONCLUSIÓN	Pág. 39
8. BIBLIOGRAFÍA	Pág. 41
9. ÍNDICE DE FIGURAS	Pág. 45
10. ÍNDICE DE TABLAS	Pág. 46
11. ANEXOS	Pág. 47

1. INTRODUCCION

La conservación preventiva de bienes culturales es uno de los aspectos fundamentales en el ámbito de la restauración y conservación, si de preservar patrimonio cultural hablamos, tanto material como inmaterial. En España, gracias a la Ley del Patrimonio Español, se decretan las medidas de protección y transmisión a generaciones futuras de los bienes culturales. Inspirados en este planteamiento el trabajo se enfoca en la prevención de riesgos, control del ambiente y buena manipulación, entre otros, permitiendo no solo el resguardo del patrimonio, sino también la sensibilización y salvaguarda de este.

La Guerra Civil Española fue un periodo que marcó al país muy profundamente. Las bajas que hubo de ambos bandos fueron elevadas, pero un sector que sufrió grandes bajas y cambios durante este periodo fue el sector ferroviario. Esto se desconoce en gran medida, pero el ferrocarril fue un punto clave en la guerra para ambos bandos ya que su control era crucial.

El documento que se va a tratar deriva del sector ferroviario, justo después de la Guerra Civil, en el periodo más crudo para los trabajadores de este medio de transporte.

Se va a dividir el trabajo en cuatro partes:

La primera aborda la contextualización histórica de la obra, dándole así contexto al propio envío del documento y las posibles razones por las que se envió. Además, también, se dará a conocer lo que estaba sucediendo en España en esos momentos lo que nos hará entender su importancia histórica.

La segunda profundiza en el estado actual del documento, desde donde ha estado almacenado estos años, a su estado de conservación tanto del soporte como de las técnicas gráficas que contiene. Esto nos ayudará a la elaboración, más tarde, del plan de conservación del documento.

La tercera analiza los riesgos que puede sufrir el documento teniendo en cuenta donde se encuentra, y se proponen posibles soluciones a los mismos para la prevención de cualquiera de ellos.

Por último, se presenta el posible método de exposición teniendo en cuenta las ideas propuestas por la propietaria y las necesidades y características del propio documento.

2. OBJETIVOS Y METODOLOGIA

El principal objetivo que busca este trabajo es realizar una propuesta de conservación preventiva de un documento mecanografiado emitido por la Compañía de los Caminos del Hierro del Norte de España en 1940.

Los objetivos específicos que se derivan son:

- Conocer la contextualización e historia material del documento.
- Identificar los posibles riesgos.
- Evaluar los riesgos y proponer soluciones factibles ante los mismos.
- Proponer una propuesta de almacenaje y exposición de acuerdo con las necesidades del documento en cuestión.

La metodología utilizada para realizar este trabajo ha sido:

- Búsqueda de información entre fuentes primarias y secundarias, como la consulta de artículos en medios periodísticos, archivos documentales o tesis relacionados con la notificación jurídica procedente de las compañías de ferrocarril españolas.
- Evaluación del espacio donde se va a ubicar la pieza, mediante toma de mediciones medioambientales puntuales y registros fotográficos.
- Análisis de toda la información recabada, estudio comparativo con los parámetros adecuados para la buena preservación del documento y toma de decisiones.

2.A. ODS

El presente trabajo está enmarcado en los siguientes Objetivos de Desarrollo Sostenible:

- Educación de Calidad: El desarrollo de esta investigación pone en valor y da a conocer una parte de la historia española para favorecer la educación de las nuevas generaciones.

- Paz, justicia e instituciones sólidas: La depuración del personal ferroviario es un proceso que se produce durante un conflicto político y de guerra en España. Por lo tanto, es la repercusión de una situación hostil de conflicto. Este trabajo busca promover una sociedad justa y pacífica.

- Producción y consumo responsables: Los materiales que se van a emplear, en las propuestas y soluciones que se proponen en este plan de conservación preventiva, son materiales sostenibles y no contaminantes para el medio ambiente.

3. CONTEXTUALIZACIÓN

HISTÓRICA

3.A.1- 1848 – 1936

En el año 1848, España constaba con un solo ferrocarril, la primera línea recorría la distancia que existía entre Barcelona y Mataró. De ahí, se fueron creando nuevas líneas hasta que tres compañías se hicieron las predominantes en el país.

La Compañía de los Ferrocarriles de Madrid a Zaragoza y Alicante, también conocida como línea MZA, fundada en 1856, la Compañía de los Caminos de Hierro del Norte de España fundada en 1858 y la Compañía de los Ferrocarriles Andaluces creada en 1877.¹

Tras la creación de todas estas compañías, se produjo una gran expansión ferroviaria. Se crearon líneas nuevas para poder tener una red más extensa por todo el país, llegando a realizar grandes proezas de la ingeniería para la época, como la construcción de la rampa de Pajares que salva el desnivel de la Cordillera Cantábrica, lo que fue considerado una de las obras de ingeniería más importantes del siglo XIX en España.

Con el paso de los años, se crearon numerosas líneas de vía estrecha, diseñadas para las zonas del norte que debido a su orografía no podían tener un ferrocarril con un ancho normal de vía.

Todos estos avances se vieron truncados con el estallido de la Primera Guerra Mundial (1914-1918). Aunque España se mantuvo neutral, la gran demanda que tuvieron las industrias españolas de exportación llevó a los ferrocarriles al colapso. Esta fue la primera vez que se pensó en nacionalizar

¹ Rodríguez Lázaro, Javier (2000). *Los primeros ferrocarriles*. Madrid: Ediciones Akal.

los ferrocarriles y alejarse de las compañías privadas que controlaban este sector. Esta idea no se llegó a conseguir en esta época.

En 1923, bajo la dictadura de Primo de Rivera, se intentó solucionar la cuestión del ferrocarril mediante una intervención estatal. Se creó el Estatuto Ferroviario en 1924, que otorgaba ayudas a las compañías ferroviarias, en 1926 fue creada la Explotación de Ferrocarriles por el Estado (EFE) y la posterior creación de la Compañía Nacional de los Ferrocarriles del Oeste en 1928 con carácter semiestatal. Esta compañía juntó pequeñas compañías del noroeste español que se encontraban en dificultad monetaria y que no podían mantener los servicios y mantenimientos de sus ferrocarriles. A su vez, anexionaron esas líneas con líneas ya pertenecientes al Estado como la línea de Betanzos-Ferrol.

Durante esos mismos años, se construyeron grandes estaciones emblemáticas como la Estación de Canfranc (1928) que se volvió a inaugurar recientemente como un hotel para la nueva estación (2022) o la estación de Francia en Barcelona, construida en 1929 por MZA coincidiendo con la Exposición Internacional que se celebró en la misma ciudad.

Con el inicio de la Segunda República en 1931, la crisis que había empezado en 1929 empeoró. El nuevo régimen deja de reconocer el Estatuto Ferroviario y las compañías empezarán a caer en quiebra. En 1936, el Estado incauta una de las primeras grandes compañías ferroviarias de España, la Compañía de los Ferrocarriles Andaluces y pasa el control de esta a los Ferrocarriles del Oeste.

Por otro lado, el plan de enlaces ferroviarios promovido en 1933 da a Madrid una nueva estación en Chamartín De la Rosa y crea un túnel ferroviario subterráneo que conecta dicha estación con Atocha. Una vez comenzadas las obras, la Guerra Civil estalla lo que provoca la paralización de dicha ampliación.²

² García-Lozano, V. M. (2019). *Visión sintética de la evolución y construcción de los ferrocarriles durante la Guerra Civil española (1936-1939)*. Dialnet. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6931073>

3.A.2- 1936 – 1939

El estallido de la Guerra Civil seccionó el sector del transporte. La economía española dependía del ferrocarril debido a su modernización de finales del siglo XIX, convirtiéndolo en un sector estratégico en el país. Este papel clave fue tenido en cuenta por los dos gobiernos que causaron la Guerra Civil, el uso bélico fue el más prevaleciente. Este uso no solo se ceñía al transporte de personas y mercancía al enfrentamiento, sino también se emplearon los propios trenes como armas, blindándolos y armándolos como máquinas de guerra.

El territorio español se fracturó, partiendo así el complejo entramado de ferrocarril. Tras estallar el conflicto, el gobierno republicano incautó las compañías de ferrocarril más prominentes de España (MZA, Norte, Oeste-Andaluces y Central de Aragón), despidiendo y jubilando a los altos directivos y administradores de estas, quedándose así con el control completo de las compañías. Se creó el Comité de Explotación de Ferrocarriles tras esto y se trasladó su sede en 1937 de Madrid a Valencia.

Antes de la guerra, el sector ferroviario tenía un alto grado de combatividad y afiliación sindical, era “uno de los grupos más movilizados políticamente”. Esto se pudo ver en la huelga general de 1917 que arrancó como una huelga sectorial en la Compañía de los Caminos de Hierro del Norte de España, desembocó en la proclamación del Estado de Excepción en Valencia y tras esto, un paro general en todo el país, brutalmente reprimido en aquel año, esto plantó la semilla de la conflictividad en los trenes.

Por esto, al principio de la Guerra, las depuraciones en el sector ferroviario comienzan muy prematuramente. Se dan instrucciones de vigilar e investigar al personal ferroviario. En Córdoba, una de las ciudades que primero controlan los golpistas, se asesinan, entre 1936 y 1939, unos doscientos ferroviarios entre el resto de las bajas que hubo en la zona.

Semejante a lo ocurrido en Córdoba sucede en Burgos, donde fueron hallados sesenta ferroviarios en una fosa común. Muchos de los empleados

del sector ferroviario fueron fusilados o encerrados en penales durante la guerra.

El carácter estratégico de los ferrocarriles jugó un papel clave en la Guerra Civil, pero costó muchas vidas.

3.A.3- 1940 – 1942

Tras la Guerra Civil, un gran número de los empleados de los ferrocarriles españoles que sobrevivieron fueron despedidos o se les impuso la prohibición de trabajar en este sector como castigo a su colaboración en la guerra. Existían “doce tipos de sanciones” conocidas “gracias a una nota mecanografiada hallada en el Archivo Histórico Ferroviario”. Esas sanciones van desde la “censura escrita” (el más benigno) hasta la “separación con pérdida de todos los derechos” o el traslado, el más común. Sin contar con los fusilamientos.³

En 1941, se nacionalizan los ferrocarriles, uniendo todas las compañías existentes en España y creando así Renfe⁴. No fue hasta la creación de la Ley de Amnistía en 1977 que los empleados, despedidos tras la guerra, pudieron volver a sus puestos. Desgraciadamente, muchos de ellos pasaban directamente a la jubilación o ya habían fallecido antes de esta ley. Los casi 83.000 ferroviarios que fueron represaliados durante el conflicto cayeron en el olvido durante el resto del siglo XX. Pero este oscuro episodio del ferrocarril en España está siendo poco a poco más conocido gracias a las investigaciones que se empezaron a realizar en 2005.⁵

³ “doce tipos de sanciones” [...] “gracias a una nota mecanografiada hallada en el Archivo Histórico Ferroviario” [...] “censura escrita” [...] “separación con pérdida de todos los derechos” citado en: García, P. (2018, 24 noviembre). Los 82.831 ferroviarios que Franco castigó. *El Independiente*. <https://www.elindependiente.com/economia/2018/11/25/los-82-831-ferroviarios-que-franco-castigo/>

⁴ Wayback Machine. (s. f.-b). <https://web.archive.org/web/20080616170725/http://www.renfe.es/comunicacion/mundotren/historia/index.html>

⁵ García, P. (2018b, noviembre 24). Los 82.831 ferroviarios que Franco castigó. *El Independiente*. <https://www.elindependiente.com/economia/2018/11/25/los-82-831-ferroviarios-que-franco-castigo/>

DECRETO de 1 de septiembre de 1939 derogando la Orden de 15 de octubre de 1937 referente a provisión eventual del personal ferroviario por la Jefatura del Servicio Militar de Ferrocarriles.

Por Orden de la Junta Técnica del Estado de fecha quince de octubre de mil novecientos treinta y siete, se prohíbe a las Compañías de Ferrocarriles admitir personal directamente, facultando para estos nombramientos, con carácter eventual, a la Jefatura de Servicios Militares de Ferrocarriles.

En virtud de esa disposición, existe en la actualidad personal temporero y muchos agentes de plantilla que desempeñan cargos de categoría superior.

Terminada la guerra y creados los Consejos directivos de las grandes Compañías, es natural que éstos absorban las funciones que transitoriamente fueron encomendadas, a estos efectos, a la Jefatura Militar.

Por otra parte, es de gran conveniencia encomendar análogo cometido a los Consejos directivos, por lo que respecta a la depuración de personal, todavía no realizada y que urge efectuar, por la intranquilidad que produce su retraso.

Por todo lo expuesto, a propuesta del Ministro de Obras Públicas y previa deliberación del Consejo de Ministros.

Fig.1: Decreto del 1 de septiembre de 1939 encontrado en el Boletín Oficial del Estado nº253.

Artículo tercero.—La depuración del personal ferroviario de las Compañías se hará exclusivamente por sus respectivos Consejos directivos con el concurso del personal de su confianza que designe a este efecto, siguiendo normas análogas a las preceptuadas por la Ley de diez de febrero de mil novecientos treinta y nueve para la depuración de los funcionarios civiles, y dando cuenta de sus resoluciones provisionales a la Dirección General de Ferrocarriles, Tranvías y Transportes por carretera. El Director General queda facultado para suspender dichas resoluciones, disponer nuevas diligencias por los mismos Consejos u otros Organismos oficiales a sus órdenes y resolver en definitiva.

Fig.2: Artículo tercero del decreto mencionado en el documento.

Para ubicar el documento en todos estos sucesos, podemos decir que está datado después de la Guerra Civil y justo antes de la nacionalización de los ferrocarriles españoles.

El documento que nos ocupa es una notificación jurídica mecanografiada. Fue enviada al destinatario el dos de marzo de 1940, durante el periodo de transición entre la Guerra Civil y la nacionalización de los ferrocarriles españoles, en concreto, la notificación proviene de la Compañía de los Caminos de Hierro del Norte de España, una de las tres grandes compañías fundadas en el país. En este documento, se notifica la modificación del desempeño del trabajo al destinatario, pasándole de maquinista a carbonero. A su vez, se le traslada a Castellón, aunque en origen su destino era Valladolid. Tras indagar en diversas fuentes, el decreto mencionado en la notificación trata de la sanción de los trabajadores que no fueron expulsados tras la Guerra Civil y sufrieron la depuración del sector.⁶

En busca de más información sobre el documento, se contactó con el Arxiu General i Fotogràfic de Valencia, quienes nos derivaron a la página del Boletín Oficial del Estado, en el apartado de la Gazeta, donde se pudo encontrar el decreto y artículo exacto que se mencionan en el documento que nos ocupa (Fig.1 y Fig.2). En este decreto se deriva la responsabilidad de la depuración del sector ferroviario a las propias compañías.

“La Compañía del Norte creó doce juzgados que fueron especializados respectivamente en categorías laborales distintas. Cada juzgado quedó formado por un juez instructor que asumía la jefatura de la comisión depuradora correspondiente, por secretarios y auxiliares, y por agentes de información que acabarían siendo la figura clave ya que su misión consistía en recabar toda la información necesaria para sustentar el proceso. Marquina, director de la compañía, pidió permiso al Consejo Directivo para delegar sus

⁶ García, P. (2018b, noviembre 24). Los 82.831 ferroviarios que Franco castigó. *El Independiente*. <https://www.elindependiente.com/economia/2018/11/25/los-82-831-ferroviarios-que-franco-castigo/>

funciones depuradoras en su jefe de personal, Luis Boix Ferrer, quien sería, finalmente, el encargado de aplicar la depuración en esta compañía.

El proceso de depuración se iniciaba en Norte con la información recabada, a partir de la cual se decidía la reincorporación sin sanción de aquellos cuya conducta no presentase duda alguna, mientras se promovía la realización del expediente para aquellos otros que presentasen indicios de responsabilidad. Los agentes de información se encargaban de preparar toda la información para lo que tenían accesible todo el aparato policial y militar del régimen, en particular el millón y medio de fichas de la Sección de Ficheros de la Auditoría de Guerra del Ejército de Ocupación acerca de “los individuos condenados, pendientes de causa, que hayan ocupado cargos en el Ejército rojo, declarados en rebeldía, etc.”.⁷

En la esquina superior izquierda se puede apreciar el número de juzgado donde se impuso la sentencia de la depuración. Tras indagar, se ha podido encontrar a qué correspondían cada uno de los doce juzgados que la compañía de los Caminos de Hierro del Norte de España creó para la depuración. En este caso, figura el número 8 lo que gracias a la información encontrada (Anexo II) correspondía al juzgado donde se juzgaban a los fogoneros maquinistas y motoristas.

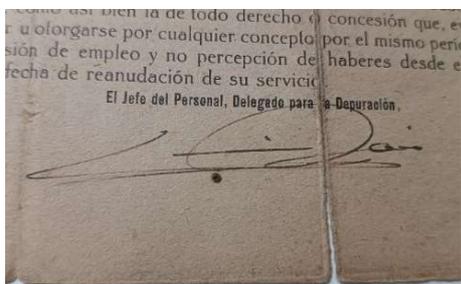


Fig. 3: Detalle de la firma del documento.

Guiándonos por el autor de la firma del documento, que podemos deducir que se trata de Luis Boix Ferrer, - “El jefe del personal, delegado para la Depuración” como se puede ver en el documento por las dos mayúsculas de la firma -, se puede decir que el receptor fue sujeto de la depuración que las compañías sufrieron tras la guerra como castigo a la implicación del receptor en sucesos de la guerra que se desconocen debido al paso del tiempo.

⁷ “La compañía del Norte creó doce juzgados [...] declarados en rebeldía, etc.” Citado en: Fundación de los Ferrocarriles Españoles (2009) *La depuración del personal ferroviario durante la guerra civil y el franquismo (1939-1975): datos de un proyecto en marcha*. http://www.docutren.com/HistoriaFerroviaria/PalmaMallorca2009/pdf/030202_AHF.pdf

4. PRESENTACIÓN DEL CASO DE ESTUDIO

Tal y como se ha descrito anteriormente nos encontramos ante un documento mecanografiado oficial que es posesión de un particular. La ubicación en la que se encontraba la notificación durante muchos años era un domicilio particular, almacenado de manera insuficiente para lo que un documento de estas características hubiera requerido.

En la actualidad y de manera temporal, el documento está guardado en un despacho de la Facultad de Bellas Artes, a espera que se termine de realizar la investigación de este y su restauración, si procede.

Aprovechando esta circunstancia se ha decidido evaluar desde un punto de vista conservativo la idoneidad o no de este espacio y proponer la metodología de almacenaje en la ubicación donde se encuentra en la actualidad, para tratar de minimizar los riesgos que pudiera tener.

Actualmente, el documento se encuentra guardado en una funda de plástico junto a otros documentos dentro de un cajón de una mesa de

despacho, en un ambiente no controlado, más adecuado para el confort del trabajador que para la conservación del objeto.

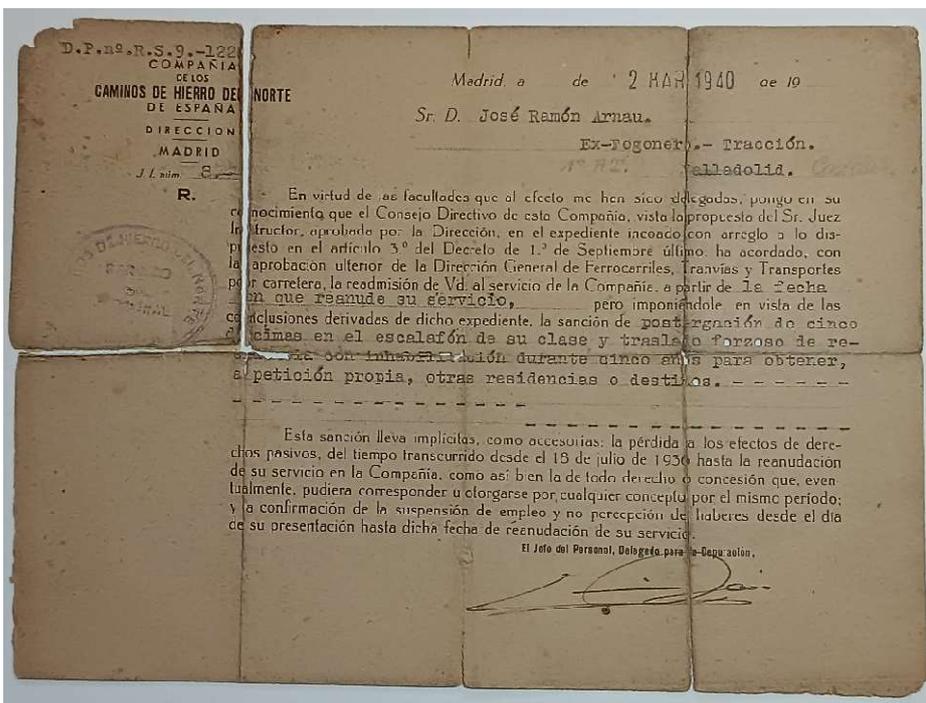


Fig. 4: Imagen general de la cara frontal de la notificación jurídica.

4.A. Estudio técnico

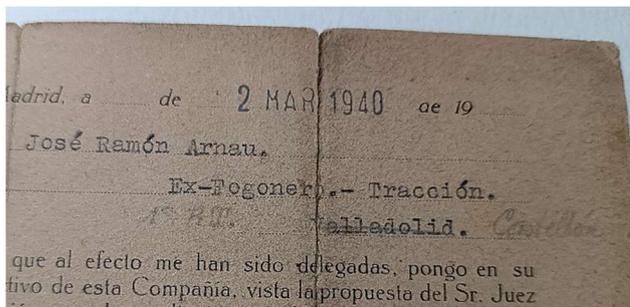


Fig.5: detalle de la esquina superior derecha donde se pueden ver los distintos tipos de tipografías.

La época de factura de este documento es de finales de los 30 principios de los 40 ya que la depuración del sector ferroviario se hizo en ese paréntesis. Esto lo podemos saber ya que el documento es específico de la depuración, por lo que se debió de manufacturar expresamente para los trabajadores del ferrocarril. El tamaño del documento es un poco más grande que las medidas tradicionales de una cuartilla, en este caso de 22,7x16,8 cm.

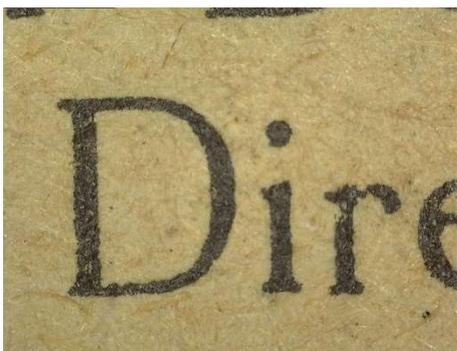


Fig.6: Detalle del texto genérico del documento realizada con el Dino-lite.

El papel que se ha empleado en la notificación está formado por pasta de madera lignificada. La lignina (término proveniente del latín *lignum*, que significa leña o madera) es un polímero propio de las plantas y sirve como un “cemento” que otorga fuerza y resistencia a los tallos vegetales, a los troncos y a otras estructuras.”⁸ Este tipo de papel ha sido muy utilizado por su bajo coste de producción ya que la extracción de la lignina de la pasta es el paso más costoso y al no eliminarla hace que sea más asequible en el mercado.

Los papeles que contienen lignina oscurecen fácilmente si son expuestos a las radiaciones ultravioletas, además de volver muy frágiles los papeles que la contienen. Esto también se puede apreciar en la notificación jurídica ya que se rasga fácilmente al manipularlo, avisando de la degradación química que está sufriendo el papel, también conocida como acidificación del papel.

El cuerpo general de la notificación parece haber sido impreso, aunque por falta de pruebas, se desconoce si la estampación que se empleó es de imprenta manual o mecánica. Por la forma en la que está redactado el cuerpo principal, parece ser un texto genérico o plantilla por lo que nos puede hacer pensar que fue realizado en imprenta mecánica ya que miles de trabajadores fueron depurados por lo que necesitarían múltiples copias de este.

En cuanto al cuerpo genérico del texto, la tinta que se empleó en su confección aun se puede ver sin modificaciones de color, a lo largo del documento está

⁸“La lignina [...]y a otras estructuras.” Citado en: Gelambi, M. (2020). Lignina: estructura, funciones, extracción, degradación, usos. *Lifeder*. <https://www.lifeder.com/lignina/>

homogénea, sin alteraciones, al igual que la forma de la escritura. Una posibilidad en cuanto a la tinta empleada en el cuerpo principal de la notificación es tinta sintética ya que su aparición en el siglo XIX hizo que muchas tintas naturales, como la de carbón, se dejaran de utilizar debido a su resistencia al borrado. La tinta empleada en la impresión tipográfica está hecha con:

- Sustancias colorantes: Los pigmentos finamente triturados, que no se disuelven en el aglutinante, sino que se dispersan en él.
- Aglutinantes: El adhesivo que determina las propiedades de impresión de la tinta, así como la forma en que se une con el sustrato. Estas sustancias además proporcionan brillo y resistencia al desgaste adecuados
- Disolventes: Son sustancias diseñadas para disolver el aglutinante y mezclarlo con los otros componentes de la pintura.

Las tintas empleadas en las impresiones tipográficas son muy pegajosas y se asemejan a más pasta que líquido en su consistencia. Para la impresión tipográfica, se utilizan disolventes no volátiles para que no se evaporen durante el proceso de impresión. El principal portador de estas pinturas son los pigmentos, y el aglutinante suele ser resinas o aceites minerales modificados.⁹

Los datos correspondientes al receptor del documento están realizados mediante mecanografiado como se puede observar, pero presenta también inscripciones realizadas con lápiz de grafito.

El documento, presenta distintos tipos de tipografía, el texto genérico se encuentra impreso, los datos del empleado al que iba dirigido han sido realizados con máquina de escribir manual y la fecha ha sido datada con un fechador de caucho. Al final de este, se puede observar una firma confeccionada con tinta estilográfica que se aplicó mediante pluma y un sello manual de caucho que se aplicó por tampón.



Fig.7: Vista detalle de la funda de plástico donde está el documento almacenado.

⁹ PCC Group. (2023, 21 febrero). *Componentes químicos de tintas de impresión - Grupo PCC*. Portal de productos del grupo PCC. <https://www.products.pcc.eu/es/k/tintas-de-impresion/>

Podemos diferenciar estas técnicas gráficas gracias a los diferentes colores con las que están hechas cada una de ellas.

El sello manual situado en la zona central izquierda está realizado con tinta de color azul. La parte inferior del sello no se marcó lo suficiente al presionarlo por lo que lo tuvieron que aplicar varias veces sobre el documento o que al estar la tinta seca se intentó apretar el cuño contra el papel de forma circular, lo que hizo que hubiera una variación en el dibujo de manera que hay partes que se manifiestan dobles. Esto se puede observar de cerca.

La fecha de expedición se encuentra realizada con un fechador manual de rodillo de caucho utilizando tinta de color negro.

La inscripción de la esquina superior izquierda, el número de identificación de documento está realizada también en tinta negra como todos los datos mecanografiados. Estas letras son ligeramente más claras que el texto genérico del documento.



Fig.8: Detalle de la zona donde la máquina de escribir se llevó parte del soporte por la presión ejercida.

Los datos escritos con máquina de escribir presentan algunos deterioros en las “os”. Estas letras han “cortado” el papel dejando un faltante de la parte interior (Fig.8) de la letra en varias de ellas, seguramente debido a los componentes de la tinta o la presión ejercida por la máquina al escribir esa letra. Una tinta que podría causar estos daños es la tinta ferrogálica que contenían residuos de hierro los que, al oxidar, corroían el papel en las zonas donde estaban, en este caso las letras, dejando vacíos en el interior de estas. Esto es lo que podría haber sucedido pero el resto de las letras hechas por la máquina de escribir están intactas lo que nos hace inclinarnos más a que la causante de estos daños fue la presión que se ejerció en la tecla de la “o” al escribir el texto.



Fig.9: Detalle de una mancha de oxidación en el reverso del documento tomada con el Dino-lite.

Las técnicas gráficas “manuales”, para diferenciarlas de las mecánicas, solo son dos: una de grafito y otra de tinta.

Podemos ver que el destino donde se iba a enviar al receptor del documento está tachado con lápiz de grafito y se escribió otro destino con el mismo lápiz. Este grafito está más aclarado de lo que estaría en su origen, posiblemente por el roce al estar el documento doblado. Aun así, es muy

discernible y se podría decir que en buen estado dentro del paso de los años y las posibles manipulaciones que ha sufrido.

Finalmente, se puede ver una firma en la parte inferior del documento. Esta firma pertenece al jefe del personal, delegado para la depuración de la compañía. Posiblemente, la tinta empleada en la firma ha sido tinta caligráfica ya que tradicionalmente se solía emplear pluma estilográfica para la escritura por su fluidez.

4.B. Estudio del estado de conservación

Teniendo en cuenta las características y elementos que lo componen, se pueden observar distintas patologías de la degradación natural de los materiales y los efectos del paso del tiempo.

4.B.1. Soporte

El documento está amarillado y oxidado lo que se debe a la presencia de lignina en la pasta que se empleó en la fabricación del papel. A su vez, se puede apreciar lo fino que está el folio y lo friable que es.

Podemos observar las zonas más finas que se han creado al haber estado doblado largo tiempo, de esas zonas se ha llegado a desprender la parte superior izquierda y el lado derecho del documento que solo se mantiene en su posición actual gracias a una cinta adhesiva. Se están desprendiendo las diferentes partes creadas por esas dobleces, bien por la manipulación o bien por la oxidación que ha vuelto muy frágil el papel en sí.

En la zona trasera del documento se han pegado cintas adhesivas de color blanco a lo largo de los dobleces, en las zonas más finas y las más desgastadas. Suponemos que estas cintas se pusieron como refuerzo al observar la fragilidad de las juntas. Esta cinta es antigua y ya ha perdido la adherencia del pegamento al haberse secado, lo que ha llevado a que la zona superior izquierda ya esté separada totalmente del documento. Y, estéticamente, las cintas siguen siendo blancas (aunque con el paso del tiempo, lógicamente algo sucias) contrastan con el color casi marrón del documento por culpa de la suciedad superficial que lo recubre.

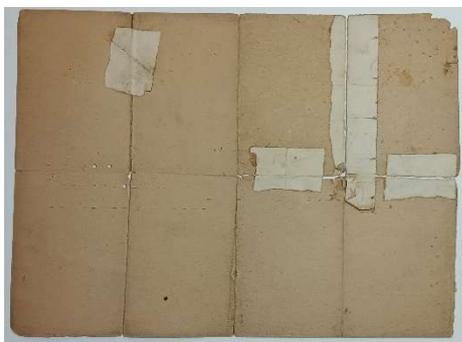


Fig.10: Vista general de la parte trasera del documento.



Fig.11: Foto detalle de la inscripción de grafito en la parte superior derecha tomada con en Dino-lite.

4.B.2. Técnicas gráficas

La conservación de las tintas empleadas en el texto genérico, el sello, la firma y los mecanografiados se podría decir que es óptima ya que no hay ninguna alteración de color ni forma de las mismas.

Por contra, las inscripciones en grafito han perdido intensidad, lo más probable por el roce de la superficie al estar plegado, pero aún se puede discernir perfectamente lo que está escrito.

5. PROPUESTA DE CONSERVACIÓN PREVENTIVA



Fig. 12: Vista de la ubicación del documento dentro del cajón.

La conservación preventiva aspira a mantener un objeto en su estado actual y evitar futuras alteraciones, actuando exclusivamente sobre las circunstancias ambientales que rodean el objeto y no sobre los materiales y estructuras de este. Por esto, hay que tener siempre en cuenta las condiciones del entorno con las que trabajamos.

El documento que nos ocupa se encuentra almacenado en un despacho, exactamente en una cajonera metálica. No existe constancia de que haya medidores de temperatura o humedad relativa en las inmediaciones de la cajonera por lo que desconocemos las condiciones ambientales a las que ha estado expuesto el documento durante su estancia en esta ubicación. A su vez, no se ha podido instalar ningún medidor durante un periodo de tiempo significativo para poder realizar un estudio fiable.

Como base hemos tomado la información relativa al clima de la ciudad que puede influir en el acondicionamiento del despacho, temperatura media anual y humedad relativa, para así conocer los parámetros con los que vamos a tener que trabajar para idear el plan de conservación preventiva.

Según la información consultada, la temperatura media de la ciudad de Valencia varía durante el año de en torno a 15.7°C llegando a mínimas de 6°C y máximas de 30°C durante el año, la humedad relativa más alta es de 70.04 % y la más baja es de 59.15% (Fig.13).

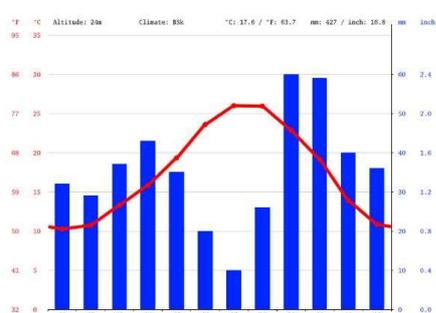


Fig. 13: Medidas anuales de humedad y temperatura de la ciudad de Valencia.

Con estas mediciones podemos determinar que los meses centrales del año, cuando la cantidad de horas de sol y la temperatura aumentan, la humedad descende, lo que vuelve muy volátiles las condiciones ambientales que se deben tener en cuenta para la conservación del objeto.

El despacho se encuentra orientado hacia el noroeste, lo que hace que entre por la ventana mucha luz natural especialmente por las mañanas durante los meses centrales del año. La ventana tiene instalados unos estores casi opacos que tamizan bastante la fuerza de la luz solar que entra, por lo que si estos se encuentran cerrados se minimiza bastante el efecto nocivo que estos podían tener sobre el interior del despacho.

También hay que tener en cuenta que tiene aire acondicionado individual instalado, lo que evita que haya temperaturas extremas dentro del despacho y que se pueda regular según la preferencia de la propietaria del despacho.

5.A. Identificación de riesgos

Para poder prolongar la vida del documento, se han de tener en cuenta todos los datos analizados anteriormente y los riesgos posibles que puede sufrir un documento orgánico tanto de forma intrínseca como extrínseca, al ser un documento de papel.

A continuación, se ha confeccionado una tabla que recoge todos los tipos de riesgos de los que es susceptible de sufrir la notificación. Se ha especificado si existe o no la posibilidad de que ocurra, su recurrencia y su gravedad.

1. Tabla de posibles riesgos

RIESGO	EXISTE	RECURRENCIA: RARO COMÚN ACUMULATIVO	GRAVEDAD: LEVE MEDIO ALTO MUY ALTO
AGUA	Si	Raro	Alto
CONTAMINACIÓN AMBIENTAL	Si	Acumulativo	Leve
DISOCIACIÓN	Si	Común	Alto
FUEGO	Si	Raro	Muy alto

PLAGAS	Si	Raro	Alto
ROBOS, ACTOS VANDÁLICOS	Si	Raro	Alto
HR INCORRECTA	Si	Común	Alto
TEMPERATURA INCORRECTA	Si	Común	Medio
RADIACIONES LUMÍNICAS	Si	Acumulativo	Alto
FUERZAS FÍSICAS	Si	Común	Muy alto

Ahora, se va a profundizar en estos posibles riesgos:

El agua es un riesgo posible en este caso. El documento se almacena en el cajón de un mueble de madera procesada y metal lo que lo vuelve bastante resistente a la entrada de agua, pero cerca del cajón se encuentra una cafetera eléctrica de cápsulas que funciona con agua, lo que siempre puede ser un riesgo a la integridad del documento y de cualquier objeto que se encuentre cerca si la cafetera tuviera una fuga o hubiese un descuido al manipular el agua. Además, el mueble que alberga el documento está situado debajo de una ventana lo que puede ser un riesgo añadido si durante una tormenta la ventana se encontrara abierta o el agua se colara por las juntas de esta.

La contaminación ambiental es un riesgo acumulativo, puesto que es la constante presencia de los contaminantes los que terminan por generar daños en las piezas. Existen tres tipos de contaminación ambiental: por contaminantes intrínsecos, contaminantes transferidos por contacto y contaminantes en el aire.

En un mueble colindante a la cajonera donde se encuentra el documento ya se ha comentado que se encuentra una cafetera y también hay una impresora. La proximidad de todos estos electrodomésticos crea un riesgo para el documento ya que, como muchos otros electrodomésticos, despiden gases que pueden ser nocivos para la notificación. Además, al estar ubicado debajo de una ventana, si esta se deja abierta, pueden entrar partículas finas



Fig.14: Vista del mueble contiguo a la cajonera donde están situadas la impresora y la cafetera.

del exterior, principalmente las formadas por la combustión del transporte urbano ya que el edificio se encuentra en proximidad de una autovía y una carretera trasera por la que pasan vehículos diariamente.

Así mismo, conociendo el ambiente húmedo que suele estar presente en Valencia, se debería tener en cuenta porque los daños por humedad también pueden afectar al documento ya que es un material sensible. Esto puede ocurrir cuando el aire acondicionado no se enciende durante los meses más fríos o calurosos del año o si no se ventila bien el espacio.

A su vez, existe posibilidad de contaminación por contacto ya que hay cintas adhesivas en el reverso del documento que podrían alterarlo. Además, se desconoce, por un lado, si la funda, en la que está almacenado el documento, es de plástico libre de ácidos o no, ya que esto podría causar interacciones entre los materiales, y, por otro lado, no sabemos las veces que el documento ha sido extraído de la funda y tocado con las manos, exponiéndose así a bacterias, suciedad, fluidos grasos, etc.

El documento que estamos analizando, está fragmentado al haber estado doblado un periodo largo de tiempo, lo que ha hecho que las juntas se vuelvan muy frágiles y sufra un gran riesgo de disociación, ya sea durante el almacenamiento o durante su manipulación ya que la funda donde se encuentra no está cerrada.

Si alguna de las partes del documento se perdiese, se correría el riesgo de perder información importante, por ejemplo, la zona que está desprendida actualmente, se encuentra el número de documento y el juzgado en el que se impuso la sentencia, lo que lo hace ser de extrema importancia. Una buena identificación y marcaje del objeto en análisis haría más difícil su disociación.

En el edificio donde está situado el despacho, hay ubicadas varias alarmas antiincendios, en este caso, podemos encontrar sensores de humo cada diez metros en el techo y extintores. También se pueden observar, junto con las alarmas y los extintores, cartelería que indica claramente el recorrido a seguir para salir en caso de incendio y en algunas zonas de los pasillos podemos

encontrar mangueras y alarmas manuales. Gracias a todas estas medidas de prevención, el riesgo de fuego no es muy probable.

Conociendo el emplazamiento del despacho y sabiendo que el edificio es limpiado diariamente, no existe riesgo real de plagas que puedan afectar a este documento.

Los robos y actos vandálicos, en este caso, son un riesgo no común ya que el valor que tiene este documento radica principalmente en la parte sentimental y no tiene valor monetario en sí, por lo que no sería muy probable su robo.

Hay que tener en cuenta que las variaciones de la humedad relativa dependen de la humedad absoluta (vapor de agua que contiene el aire) y de la temperatura seca del ambiente. Si la temperatura seca del ambiente aumenta y la humedad absoluta no varía, la humedad relativa disminuye. Sin embargo, si la temperatura se eleva y la humedad absoluta aumenta, la humedad relativa también incrementará.

La humedad relativa incorrecta es un agravante cuando se suma a la temperatura incorrecta y a los efectos de la luz ya que aceleran el proceso de oxidación de la celulosa y favorecen la formación de ácidos.

Los materiales orgánicos que forman el papel son muy higroscópicos por lo que, si la humedad relativa es muy elevada, los materiales se deforman y aumentan de tamaño, por el contrario, cuando la humedad relativa es baja y se añade un ambiente seco, los materiales se vuelven rígidos llegando a resecaarse y resquebrajarse.

Al no haber podido medir la humedad relativa de la estancia como para tener mediciones significativas para el estudio (diferentes estaciones del año), se va a tomar de referencia los datos encontrados en AEMET de la humedad relativa de la Universitat Politècnica de Valencia durante los meses de octubre 2022 a junio 2023. Se han utilizado los datos de este periodo ya que el documento ha estado ubicado en el campus durante esos meses.

1. Tabla de la humedad relativa media en la UPV.

Mes	Humedad relativa media en la UPV
Octubre 2022	84%
Noviembre 2022	69%
Diciembre 2022	77%
Enero 2023	66%
Febrero 2023	74%
Marzo 2023	67%
Abril 2023	75%
Mayo 2023	77%
Junio 2023	81%

Los datos de esta tabla nos dejan ver que la humedad relativa del campus es muy elevada. Sabiendo que la humedad relativa ideal estaría entre el 30% y el 50%¹⁰, con variaciones del 1% al 5% diario de humedad relativa, siempre y cuando no sean fluctuaciones bruscas, la humedad relativa que hay presente sin ninguna regulación resultará dañina para el documento ya que es muy alta.

La temperatura incorrecta es la causante de la aceleración de procesos químicos y aparición de algunos organismos. En principio, el interior del edificio no alcanza temperaturas extremas y por la construcción que tiene, no suelen haber diferencias altas de temperatura entre el interior y el exterior. La temperatura en el despacho se controla con el aire acondicionado cuando la propietaria está en él, pero el resto del tiempo, mientras está vacío, el despacho no tiene regulador de la temperatura, cuando esto ocurre durante horas, días o en el caso de las vacaciones, por ejemplo, podría acabar influyendo en el documento de una forma negativa ya que la temperatura del despacho no se podrá regular.

¹⁰ Vivancos, V (2023) *Humedad Relativa Incorrecta*. (pdf)

2. Tabla de la temperatura media de la UPV.

Mes	Temperatura media en la UPV
Octubre 2022	20,5°C
Noviembre 2022	17°C
Diciembre 2022	15°C
Enero 2023	11°C
Febrero 2023	10°C
Marzo 2023	16°C
Abril 2023	17°C
Mayo 2023	19°C
Junio 2023	23°C

La temperatura ideal para el papel es entre los 16°C y 20°C, la óptima es de 18°C con una posible oscilación de +/- 1°C, lo que no se puede asegurar si no tiene supervisión. Las temperaturas medias que se registran cuadran en el paréntesis idóneo para los materiales orgánicos, aunque en los meses mas centrales del año, las temperaturas exceden por encima la temperatura ideal máxima recomendada.

Otro riesgo son las radiaciones lumínicas ya que es un riesgo que al ser acumulativo afectaría en gran medida a los materiales que componen en el documento. Si tenemos en cuenta el emplazamiento actual, el cajón siempre se encuentra cerrado, esto impide que la luz incida en él por lo que el riesgo es mínimo. Pero, si se quisiera exponer el documento en este espacio, se debería extremar la precaución ya que la notificación es sensible a la luz, debido al material que lo forma, lo que causaría una oxidación más rápida del material.

El control de la iluminancia es el punto clave para aliviar la influencia de este riesgo. El término iluminancia especifica la cantidad de energía luminosa que recibe la obra; es un parámetro que se expresa en Lux. Hay valores de iluminancia máxima recomendada, los que se han establecido por la sensibilidad de las obras, las radiaciones térmicas y los aspectos de visualización. Estos valores deben cumplirse tanto para las fuentes de luz

diurna como para las fuentes artificiales.¹¹ Cualquier objeto que contenga papel solo puede estar expuesto a 50 luxes idealmente ya que es uno de los materiales más sensibles a los efectos de la iluminancia.

En el ámbito que nos ocupa, las radiaciones lumínicas solo constituirían un gran riesgo a largo plazo si el documento se expusiese, ya que, como hemos dicho anteriormente, el despacho se sitúa en dirección noroeste lo que hace que la luz del sol, durante los meses de verano, incida directamente en la ventana del despacho por las mañanas y aunque tiene instalados estores, la luz entra igual, habría que tener mucho cuidado ya que sería muy perjudicial pues la oxidación una vez comienza, nunca para y si le añades el factor externo de las radiaciones, este fenómeno aceleraría.

Las fuerzas físicas son un alto riesgo para este documento ya que diversas partes del documento ya se encuentran separadas del cuerpo principal y poco a poco se están abriendo las otras zonas donde el documento es más vulnerable que son las dobleces, esto nos muestra que hay zonas finas y frágiles que con una mala manipulación podrían desprenderse.

La funda de plástico, dentro de la protección que otorga, no es una opción muy recomendable a largo plazo ya que uno de los lados está constantemente abierto creando un constante riesgo de pérdida del documento. A parte, la funda presenta ondulaciones las cuales pueden acabar deformando el documento.

5.B. Soluciones

Una vez se han identificado los riesgos que pueden llegar a afectar al objeto, se va a diseñar un plan de conservación preventiva que dé solución a las diferentes problemáticas, teniendo en cuenta las características del documento y el espacio en el que se va a ubicar definitivamente. Un paso clave que es crucial es el monitoreo constante del objeto y del entorno donde esté almacenado o expuesto.

¹¹ Vivancos, V (2023) *Luz: Radiaciones infrarrojas y ultravioletas*. (pdf)

La prevención de los daños de agua radicaría en evitar zonas peligrosas como la proximidad a cañerías, ventanas mal aisladas, u objetos que contengan líquido. En este caso, el documento se encuentra almacenado debajo de una ventana que de momento no ha sufrido ningún mal funcionamiento conocido, pero, aun así, habría que revisar y monitorear la ventana para asegurarse de que las juntas no están dañadas ni se vayan a dañar. En el edificio, el sistema de climatización y los ventanales reciben mantenimiento periódico para evitar que las ventanas dejen de funcionar correctamente o que pueda haber un escape o fuga del sistema de climatización, lo cual ya ha sucedido en numerosas ocasiones en otros despachos.

Sería primordial eliminar la cafetera pues es la fuente de mayor riesgo por si ocurriera una fuga o mal funcionamiento de esta.

Se recomienda que antes de cerrar el despacho, se queden bien cerradas las ventanas ya que en el caso de que se desate una tormenta, habría riesgo de que el agua entre dentro del habitáculo.

Se aconseja que el documento se traslade a otro sitio más seguro si no se pueden cumplir unas condiciones mínimas aceptables.

La contaminación ambiental se puede evitar cambiando de ubicación la impresora, que es el dispositivo que se encuentra más cerca. En el caso que nos ocupa, el objeto puede cambiar de ubicación ya que no es de gran tamaño, por lo que se recomendaría su almacenamiento en un lugar donde no hubiera aparatos eléctricos que puedan contaminarlo ni respiraderos o ventanas que se mantengan abiertas y que dieran a vías ya que esto dejaría entrar partículas nocivas provenientes de los vehículos.

A tener muy en cuenta sería la contaminación intrínseca del objeto ya que sabemos que contiene lignina y esta ha empezado a degradarse y acidificar el papel. La acidificación es uno de los daños más peligrosos que puede sufrir un papel ya que afecta a la estructura integral. Se puede ver favorecida por la forma en la que esta almacenado en estos momentos. El cambio de método de almacenaje es la única solución a este factor, eliminando la funda de

plástico y empleando materiales que favorezcan el estado de conservación del objeto como podría ser el utilizar papel barrera con carga alcalina.

Tras medir el pH de la funda de plástico empleada como protección y método de almacenado, se ha podido determinar que el pH de ésta es de entre 7 y 8 lo que no ha influido en el pH del documento por ser neutro/alcalino. Gracias a esto, la funda ha aislado el documento de otros papeles lo que ha evitado la contaminación por contacto con estos.

Por otro lado, se ha medido también el pH del documento mediante pHmetro de superficie, determinando que el pH del documento es de 5 por lo que nos asegura que está acidificado.

Otro de los riesgos que puede sufrir es el de disociación, habría que realizar un marcaje del documento haciéndolo directamente sobre la pieza, preferiblemente con lápiz de grafito ya que sería el método menos perjudicial y más reversible.

El marcado se realizaría tanto en el cuerpo principal como en las partes desprendidas para relacionarlas entre sí y evitar su extravío por despiste.

El riesgo de fuego es prácticamente inexistente en el edificio ya que además de tener las alarmas, mangueras y extintores, posee un mantenimiento constante. Además, existe un plan antiincendios que, en caso de evacuación, sería fácil seguir llevándose el documento gracias a su reducido tamaño.

Como prevención al riesgo por plagas, se deberían colocar chivatos de sustancia pegajosa en la zona donde vaya a estar almacenado el documento, siendo específicos de insectos comedores de papel como la lepisma que es el más común y supervisar estas trampas por si aparecen insectos, poder erradicarlos rápidamente.

Esto se debe hacer si el documento va a estar almacenado en un lugar diferente al actual puesto que el despacho se limpia diariamente, lo que reduce la aparición de estos insectos.



Fig. 15: Medición del pH del documento.



Fig.16: Vista general del pasillo donde está situado el despacho. Se pueden ver las diferentes medidas antiincendios.

En cuanto a los riesgos por actos vandálicos o robo, como hemos comentado anteriormente, el documento tiene más valor sentimental que económico, pero, aun así, la solución sería mantener el cajón, donde se encuentra actualmente si se va a mantener en ese emplazamiento, cerrado con llave y teniendo la precaución de no dejar la llave en la cerradura de este.

Es muy importante el control de la humedad relativa en la ubicación donde esté el documento. Lo primero y principal, es el buen mantenimiento del aire acondicionado del despacho ya que es el que regula la humedad y temperatura en el habitáculo. Mantener un higrómetro activo en el cajón podría parecer una opción, pero al no ser estanco el cajón, no se podrá regular la humedad en el mismo ya que acabaría equilibrándose la humedad interior con la del despacho en pocos minutos. Otra opción sería utilizar un deshumidificador programable en el despacho para prevenir la humedad en el ambiente en general y no solo en el cajón. Este tipo de deshumidificador tiene temporizador para que se active en las horas de más humedad o se apague y, al ser programable, podría ser configurado acorde a los meses en los que se necesite y con el regulador del nivel de humedad, el dispositivo se apagaría cuando se hubiese llegado al ambiente ideal.¹²

El factor de la humedad correcta es vital para poder mantener el documento de forma óptima por lo que, otra forma de prevención sería el cerramiento hermético de la caja, del sobre donde se guarde o de la zona de almacenaje del documento, ya que la humedad ideal debe estar en torno al 30% o 50%, con variaciones mínimas de hasta el 5%.

La temperatura incorrecta se puede prevenir fácilmente con la instalación de termómetros en la zona, ya sea en almacenaje o en exposición. El seguimiento de las variaciones de temperatura sería crucial para la buena conservación a largo plazo.

Para la preservación del papel y de los materiales orgánicos, es necesario que la temperatura sea lo más baja posible. La temperatura que favorecería a

¹² *Deshumidificador programable | Precios y Catálogo [2022]* . (2021, 20 enero). <https://mejor-deshumidificador.com.es/deshumidificador-programable/>

este documento sería entre los 16°C y 20°C para almacenamiento, sabiendo que la más idónea es de 18°C.

Las radiaciones lumínicas se deben tener muy en consideración para prevenir métodos incorrectos de exposición. Para esto, se ha de calcular el número de días por año que puede estar expuesto el documento teniendo en cuenta los siguientes valores específicos del papel:

- Valor acumulativo de exposición máximo: 50.000 lux-h/año.
- Iluminancia máxima recomendada: 50 lux.¹³

$$\text{Valor acumulativo de exposición/Iluminancia Recomendada} = X \text{ horas}$$
$$50.000/50=1.000$$

Con el resultado, se deciden las horas al día que se quiere exponer el documento y tras dividir esto, ya tenemos los días por año que se puede exponer. En este caso, se ha pensado en exponerlo 8 horas al día teniendo en cuenta el horario de trabajo en el despacho y así reducir la exposición excesiva a los rayos UV y la luz.

$$X \text{ horas/Horas al día} = X \text{ días/año}$$
$$1.000/8=125$$

Este documento no puede recibir más de 50 LUX y no debería estar expuesto más de 125 días al año si se expusiese en periodos de 8 horas cada día. Además, no puede tener iluminación directa, ya sea por focos o luz natural, debería estar en una zona oscura o con luz tenue para el almacenaje y cuando se exponga, mantener la luz lo más baja posible. Si se quisiese iluminar de manera directa, la fuente de iluminación menos dañina para el documento serían las luces LED por el poco calor que desprenden y que

¹³ Vivancos, V (2023) *Luz: Radiaciones infrarrojas y ultravioletas*. (pdf)

reducen en un 20% los daños que puedan infligir otro tipo de iluminación artificial.

Los posibles daños por la incorrecta manipulación serían solucionados cambiando el almacenaje actual a un almacenaje más adecuado a las necesidades del objeto. Esto evitará que se puedan disociar las partes que se están desprendiendo del cuerpo principal y a mantenerlas controladas.

Lo primero que se ha de hacer es proporcionarle estabilidad al documento con un soporte auxiliar básico. Para esto, se necesitarán los siguientes materiales:

- Papel barrera Canson de pH7 de 80gr: Es un papel libre de ácidos y dotado de una reserva alcalina.
- Cartón especial de conservación: Antifúngico, sin ácidos y dotado de una reserva alcalina.
- Cinta adhesiva de tela a base de almidón: Esta cinta es fabricada sin el uso de suavizantes o plastificantes y es libre de sustancias acidas.
- Papel Tyvek: Es un material sintético no tejido de polietileno químicamente inerte. La principal característica es su resistencia al riesgo de perforación y de desgarro.

Como primer soporte auxiliar, se hará una camisa con papel de conservación para mantener el objeto de forma integral evitando que las zonas sueltas se pierdan. Esta camisa irá dentro de una carpeta de cartón especial de conservación que será más grande que el documento para asegurar la protección de los bordes de este. Constará de dos partes de cartón de conservación adheridas por cinta de tela a base de almidón en el borde donde se quiera la junta ya que puede ser en el lado ancho o en el lado largo. Esta carpeta cerrará mediante tiras de papel Tyvek anudadas en los bordes.

Si se quiere mantener el objeto en su ubicación actual y almacenado en el cajón, se deberá tener en cuenta que, con el nuevo método correcto de



Fig. 17: Vista de la carpeta cerrada mediante tiras de papel Tyvek.

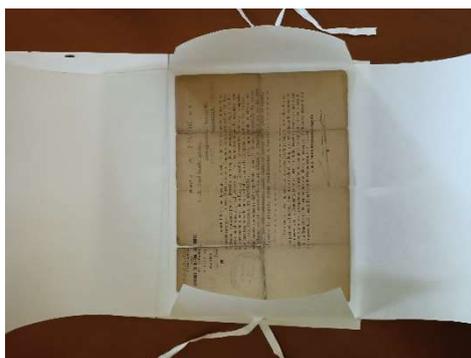


Fig.18: Documento en el interior de la camisa de papel barrera.

almacenaje, se necesitará más espacio para el documento ya que no podrá estar encima de otros objetos. Deberá tener un sitio específico donde se pueda controlar su estado. Además, si se tuviera que manipular, se debería tener la precaución de lavar bien las manos antes de tocarlo o bien llevar guantes de nitrilo o látex para evitar dejar rastros biológicos que se puedan tener en las manos o la propia grasa que tienen los dedos.

La conservación preventiva es continua por lo que se necesitaría controlar periódicamente tanto el almacenamiento como el objeto que se trata, para conocer así el estado actual de los mismos. Las mediciones de las condiciones ambientales deben seguir vigilándose, aunque el documento ya esté correctamente almacenado.

6. PROPUESTA DE EXPOSICIÓN

La propietaria de este documento ha manifestado su interés por la exposición del mismo una vez restaurado, dentro de su despacho, para lo cual es necesario aportar, además una serie de pautas que garanticen que se exponga de la mejor manera posible en un futuro. Para ello se ha diseñado un plan de conservación preventiva de exposición que se adecúa a las necesidades del documento atendiendo a múltiples situaciones que tengan en cuenta la sensibilidad y fragilidad de la notificación.

Lo primero será tener en cuenta todas las características del lugar de exposición:

Se debería encontrar un emplazamiento donde el documento no quede expuesto de manera directa a la luz del sol y durante un periodo extenso de tiempo sin supervisión, por el importante deterioro que sufre ya el papel. Al mismo tiempo, la cantidad de luxes que puede recibir un papel es de 50 luxes y no podría estar expuesto más de 125 días si se expone durante 8 horas al día. Habría que recomendar que la luz fuera halógena y que se mantuvieran los estándares anteriormente citados.

La temperatura correcta a la que el documento debería estar sería sobre los 18°C y una humedad relativa de entre el 30% y el 50% para asegurar su correcta conservación.

Una primera propuesta de exposición, accesible y poco costosa, sería el enmarcado simple para poder ser colgado en una pared. Para ello, el documento, primero se colocaría en un soporte auxiliar que consistiría en una carpeta de cartón de conservación con una ventana en una de las caras para que haga la función de passepartout. El documento se sujetaría a esta base con la ayuda de cuatro esquineras para no dañarlo, o con pequeñas bisagras en forma de T adheridas con un adhesivo inerte como la cola de almidón. Esta



Fig.19: Ejemplo de enmarcado que se puede emplear para este objeto.

carpeta facilitará la manipulación y la exposición ya que el documento en sí quedaría aislado totalmente del resto de las partes que conforman el enmarcado, evitando interacciones entre los diversos materiales. Se construiría un marco preferiblemente de madera estable libre de ácido y con certificación FSC y se cubriría toda la superficie posterior con Marvelseal 360¹⁴ para evitar que en un futuro no hubiera ninguna interacción negativa con el documento por la oxidación de la madera. Se añadiría un cristal tipo Ultravue¹⁵ que dispusiera de filtro UV y se sellaría finalmente con una cinta de papel autoadhesiva, pH neutro, por la parte posterior.



Fig.20: Enmarcado de control climático realizado por la empresa Arteché.

Otra opción de exposición más sofisticada y costosa sería utilizar un enmarcado con clima controlado. Este método de exposición controla todas las vertientes habladas anteriormente evitando el polvo, las radiaciones UV, las plagas, y las variaciones de temperatura y humedad. Son enmarcados estancos y aíslan la obra del ambiente exterior. El ambiente interior se controla mediante técnicas digitales como un higrómetro, un termómetro y un luxómetro, las cuales, en tiempo real, pueden estar indicando la situación exacta del microclima y la necesidad o no de implementar alguna medida puntual. Esto crea un microclima “hecho a medida” para la pieza en concreto que se quiere exponer.

“Los Climaframe son de gran interés estético ya que son contenedores instalados bajo los marcos de los cuadros, de manera que sean completamente invisibles al observador, para conseguir el aislamiento del cuadro del aire exterior. Se puede adaptar a los marcos existentes, y en este caso es necesario intervenir el marco e insertar un vidrio de seguridad, posiblemente antirreflejos o uno más ligero y delgado.”¹⁶

¹⁴ Marvelseal 360: Es un film de barrera de polietileno aluminizado y nylon que resiste la transmisión del vapor de agua y demás gases atmosféricos. Se usa para revestir cajones que emitan vapores ácidos y para hacer bolsas de anoxia.

¹⁵ INGLET, SLU. (2023, 10 julio). VIDRIO ANTIRREFLEJO TRU VUE ULTRAVUE 70% UV - INGLET. INGLET. <https://www.inglet.com/producto/vidrio-antirreflejo-tru-vue-ultravue-70-uv/>

¹⁶ “Los Climaframe son [...] uno más ligero y delgado.” Citado en: Arteché. (2018, 13 diciembre). *Climabox and Climaframe | Arteché | Allestimenti e Conservazione Musei*. Arteché | Allestimenti e Conservazione Musei. <https://www.arteché.it/en/system/climabox-and-climaframe/>

Una última opción que se podría emplear para la exposición de este documento sería en una vitrina horizontal o de mesa, para que se viera el documento desde arriba. La pieza estaría sustentada en un soporte auxiliar como una carpeta de enmarcado, realizado con cartón de conservación, la cual hemos referido en la primera opción. En esta vitrina puede haber un área de control que incluirá un higrómetro y un termómetro para el control constante y actualizado de la pieza.



Fig. 21: Ejemplo de mesa expositiva que se podría emplear.

Conociendo las características del despacho y su exposición a la luz durante el año por su posición en el edificio (noroeste), si se quiere exponer el documento sin tener que preocuparse de la temperatura, humedad y radiaciones lumínicas, que son los riesgos más altos que puede sufrir el documento por su fragilidad y que serían los que más lo dañarían con el paso del tiempo, se le propone a la propietaria realizar una copia del documento que podría ser utilizada para la exposición. Esto es un método muy utilizado cuando el documento es muy frágil.

En este caso, la exposición de una copia podría evitar que el original se viera expuesto a condiciones ambientales dañinas para este. Esto nos dejará mantenerlo en el correcto método de almacenado manteniendo la supervisión periódica que asegurará la integridad del documento a largo plazo.

7. CONCLUSIÓN

Se ha podido dar contexto y encuadrar históricamente el documento, lo que nos ha dado a conocer la precaria etapa en la que se envió y la motivación: el periodo intermedio entre el final de la guerra civil española y la unificación y la nacionalización de las compañías ferroviarias. Un periodo tumultuoso para los trabajadores de estas compañías que se vieron sancionados o expulsados de sus trabajos.

Tras darle un sitio en la historia al documento, se ha podido analizar, en primer lugar, el estado de conservación actual del mismo, concluyendo en un grave deterioro por la pobre calidad material del mismo, por el mal almacenamiento durante estos años y por una manipulación inadecuada.

El estudio y análisis del ambiente en el que se encuentra nos ha revelado que los riesgos más importantes a tener en cuenta para su buena conservación, siempre que el documento se vaya a mantener en esa misma ubicación, son la humedad incorrecta, la temperatura incorrecta, contaminación ambiental intrínseca y las radiaciones lumínicas.

Teniendo en cuenta estos riesgos se han propuesto soluciones, algunas de ellas son más asequibles que otras, pero igual de correctas. Además, se han propuesto diversos métodos, tanto de almacenamiento como de exposición, adecuándose en lo posible al deseo de la propietaria de mantener lo mejor conservado este documento, a la vez que poder disfrutar del mismo, siempre y cuando esto último no interfiera negativamente.

Una frase que se suele escuchar es que hay que prevenir antes de curar y creo que en este caso hay que resaltarlo.

La conservación preventiva es un trabajo constante que hay que revisar periódicamente para estar al tanto de cualquier alteración posible de la pieza

y darle una vida más larga que la que habría tenido sin estos controles. Aunque la restauración siempre se puede realizar y mejorar el estado de la pieza, creo que en la medida de lo posible la conservación preventiva debería ser un paso primordial en la vida de toda pieza.

8. BIBLIOGRAFÍA

Arteche. (2018, 13 diciembre). *Climabox and Climaframe* | Arteche | *Allestimenti e Conservazione Musei*. Arteche | Allestimenti e Conservazione Musei. <https://www.arteche.it/en/system/climabox-and-climaframe/>

Bergaglio, C., & Pené, M. (2009). *Conservación preventiva en archivos y bibliotecas*. P.134

Clima Valencia: Temperatura, Climograma y Tabla climática para Valencia - *Climate-Data.org*. (s. f.). <https://es.climate-data.org/europe/espana/comunidad-valenciana/valencia-845/#temperature-graph>

Colaboradores de Wikipedia. (2023). Historia de la Red Nacional de los Ferrocarriles Españoles. *Wikipedia, la enciclopedia libre*. https://es.m.wikipedia.org/wiki/Historia_de_la_Red_Nacional_de_los_Ferrocarriles_Espa%C3%B1oles

Colaboradores de Wikipedia. (2023b). Historia del ferrocarril en España. *Wikipedia, la enciclopedia libre*. https://es.m.wikipedia.org/wiki/Historia_del_ferrocarril_en_Espa%C3%B1a

Daniel. (2018, 22 mayo). *Lepisma saccharina: Hábitat, metamorfosis, picadura y más*. hablemos de insectos, cucarachas, hormigas, mosquitos y más. <https://hablemosdeinsectos.com/lepisma-saccharina/>

Deshumidificador programable | Precios y Catálogo [2022] . (2021, 20 enero). <https://mejor-deshumidificador.com.es/deshumidificador-programable/>

Ffe, J. M. R.-. (s. f.). “*La depuración del personal ferroviario durante la Guerra Civil y el franquismo*”. Noticias de actualidad, Fundación de los Ferrocarriles Españoles, FFE. <https://ffe.es/noticias/noticia.asp?id=1096>

Funda porta documentos | ESSELTE. (s. f.). Esselte. <https://www.esselte.com/es-es/products/archivo/fundas-y-dosieres/funda-porta-documentos10/>

Fundación de los Ferrocarriles Españoles (2009) *La depuración del personal ferroviario durante la guerra civil y el franquismo (1939-1975): datos de un proyecto en marcha*. http://www.docutren.com/HistoriaFerroviaria/PalmaMallorca2009/pdf/0302_02_AHF.pdf

García-Lozano, V. M. (2019). *Visión sintética de la evolución y construcción de los ferrocarriles durante la Guerra Civil española (1936-1939)*. Dialnet. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6931073>

García, P. (2018, 24 noviembre). Los 82.831 ferroviarios que Franco castigó. *El Independiente*. <https://www.elindependiente.com/economia/2018/11/25/los-82-831-ferroviarios-que-franco-castigo/>

Gelambi, M. (2020). Lignina: estructura, funciones, extracción, degradación, usos. *Lifeder*. <https://www.lifeder.com/lignina/>

Lista de los Componentes del Papel - Historia de la Escritura. (s. f.). <https://historiaescritura.com/papel/lista-componentes>

Martin, S., Oliveira, H., Vivancos, V. (2018) *La conservación preventiva de la colección de obra gráfica “Figuras Imposibles” del artista José María Yturralde, ubicada en el Fondo de Arte y Patrimonio de la Universitat Politècnica de València*. (pdf)

Muñoz, S. *La Restauracion de Papel* (2.^a ed.). (s. f.).

PCC Group. (2023, 21 febrero). *Componentes químicos de tintas de impresión - Grupo PCC*. Portal de productos del grupo PCC.

<https://www.products.pcc.eu/es/k/tintas-de-impresion/>

Rodríguez Lázaro, Javier (2000). *Los primeros ferrocarriles*. Madrid: Ediciones Akal.

Sabaté. (2018). ¿Cuál es la diferencia entre el polipropileno y el PVC? *Impresión Ecológica - Sabaté Barcelona*.

<https://www.sabatebarcelona.com/blog/cual-es-la-diferencia-entre-el-polipropileno-y-el-pvc/>

S&P. (2023, 16 mayo). *Humedad relativa, específica y absoluta [Carta Psicométrica]* | S&P. S&P Sistemas de Ventilación.

<https://www.solerpalau.com/es-es/blog/humedad-relativa-especifica-absoluta/>

Varios, E. E. P. S. C. Á. (s. f.). *Análisis ambiental de la máquina de café*. Ecolaboratorio. <https://blogs.elpais.com/eco-lab/2011/09/analisis-ambiental-de-la-maquina-de-cafe.html>

Vivancos, V (2023) *Contaminación Ambiental: Causas, efectos, soluciones*. (pdf)

Vivancos, V (2023) *Fuerzas físicas: Causas, efectos, soluciones*. (pdf)

Vivancos, V (2023) *Humedad Relativa Incorrecta*. (pdf)

Vivancos, V (2023) *Luz: Radiaciones infrarrojas y ultravioletas*. (pdf)

Wayback Machine. (s. f.-b).

<https://web.archive.org/web/20080616170725/http://www.renfe.es/comunicacion/mundotren/historia/index.html>

9. INDICE DE FIGURAS

Fig.1: Decreto del 1 de septiembre de 1939.

Fig.2: Artículo tercero del decreto mencionado en el documento.

Fig. 3: Detalle de la firma del documento.

Fig. 4: Imagen general de la cara frontal de la notificación jurídica.

Fig. 5: detalle de la esquina superior derecha donde se pueden ver los distintos tipos de tipografías.

Fig.6: Detalle del texto genérico del documento realizada con el Dino-lite.

Fig.7: Vista detalle de la funda de plástico donde está el documento almacenado.

Fig.8: Detalle de la zona donde la máquina de escribir se llevó parte del soporte por la presión ejercida sobre él realizada con el Dino-lite.

Fig.9: Detalle de una mancha de oxidación en el reverso del documento tomada con el Dino-lite.

Fig.10: Vista general de la parte trasera del documento.

Fig.11: Foto detalle de la inscripción de grafito en la parte superior derecha tomada con en Dino-lite.

Fig. 12: Vista de la ubicación del documento dentro del cajón

Fig. 13: Medidas anuales de humedad y temperatura de la ciudad de Valencia.

Fig.14: Vista del mueble contiguo a la cajonera donde están situadas la impresora y la cafetera.

Fig. 15: Medición del pH del documento.

Fig.16: Vista general del pasillo donde está situado el despacho. Se pueden ver las diferentes medidas antiincendios.

Fig. 17: Vista de la carpeta cerrada mediante tiras de papel Tyvek.

Fig.18: Documento en el interior de la camisa de papel barrera.

Fig.19: Ejemplo de carpeta con ventana para el enmarcado de este objeto.

Fig. 20: Enmarcado de control climático realizado por la empresa Arteche.

Fig.21: Ejemplo de mesa expositiva que se podría emplear.

10. INDICE DE TABLAS

Tabla 1 - Tabla de posibles riesgos que hay que tener en cuenta en la propuesta de conservación preventiva.

Tabla 2 – Tabla de la humedad relativa media en la UPV.

Tabla 3 - Tabla de la temperatura media de la UPV.

11. ANEXOS

Anexo I – Documento de las ODS que enmarcan este Trabajo de Final de Grado.

Anexo II – Datos básicos de los juzgados de depuración constituidos por la Compañía de los Caminos de Hierro del Norte de España.