

FÁBRICAS VISTAS DE LADRILLO EXTRUSIONADO DE PRINCIPIOS DEL SIGLO XX. ESTADO ACTUAL DE CONSERVACIÓN Y PROPUESTAS DE INTERVENCIÓN.

Diego Diez Piñeles

Tutores:

María Soledad Camino Olea

Alfredo Llorente Álvarez

Trabajo Fin de Grado

Grado en Fundamentos de la Arquitectura



Resumen

En la ciudad de Valladolid, se construyeron numerosos edificios con fachadas de ladrillo visto a principios del siglo XX. La mayoría de estas fachadas se ejecutaron con ladrillo prensado, pero en un número importante de edificios se empleó un ladrillo extrusionado, que fue fabricado para ser revestido.

Este trabajo tiene como objetivo analizar el estado de conservación de las fachadas construidas con este tipo de ladrillo casi 100 años después, estudiando una serie de edificios que se han considerados representativos del sistema de fachada, su relación con el sistema constructivo y la ornamentación de las fachadas, para finalmente en función de las lesiones detectas proponer posibles intervenciones.

Palabras clave

Arquitectura, ladrillo extrusionado, fachada, siglo XX, lesiones.

Abstract

In Valladolid City, numerous buildings with exposed brick facades were built in the early 20th century. Most of these facades were executed with pressed brick, but in a significant number of buildings was used an extruded brick, which was manufactured to be coated.

This work aims to analyze the state of conservation of the facades built with this type of brick almost 100 years later, studying a series of buildings that have been considered representative of the facade system, it's relationship with the construction system and the ornamentation of the facades, finally depending on the detected lesions propose possible interventions.

Key words

Architecture, extruded brick, facade, twentieth century, lesions.

1. Introducción	1
1.1. Introducción	1
1.2. Objetivos	1
2. Antecedentes	2
2.1 Conocimiento	2
2.2 Materiales	2
3. Metodología	6
4. Edificios de estudio	
4.1 Naves de mantenimiento de la UVA	8
4.1.1.Documentación	9
4.1.2.Lesiones	12
4.2 CEIP Antonio García Quintana	19
4.2.1.Documentación	20
4.2.2.Lesiones	22
4.3 Biblioteca Francisco Javier Martín	29
4.3.1.Documentación	30
4.3.2.Lesiones	31
4.4a CEIP Isabel la Católica	35
4.4a.1.Documentación	36
4.4a.2.Lesiones	37
4.4b Duchas CEIP Isabel la Católica	43
4.4b.1.Documentación	44
4.4b.2.Lesiones	45
4.5 CEIP Macías Picavea	51
4.5.1.Documentación	52
4.5.2.Lesiones	53
4.6 Fábrica de harinas La Rosa	53
4.6.1.Documentación	54
4.6.2.Lesiones	56
5. Conclusiones	60
6. Propuestas de intervención	63
7. Bibliografía	65

■ Introducción

1.1. Introducción

Para comprender el uso del ladrillo en el siglo XX es necesario explicar las dos vertientes, industrial y arquitectónica, que alimentan su utilización:

A partir del siglo XIX se produce un incremento de la producción y uso del ladrillo, este aumento es motivado por la revolución industrial que finalizó a principios de este siglo, durante este proceso se desarrollan nuevas maquinas con las cuales el molido, amasado, moldeado y horneado se mecaniza abandonando un sistema de producción manual, y permite un aumento del rendimiento industrial, estas fueron inicialmente las máquinas de ladrillo prensado y posteriormente las maquinas de extrusión de galletera. Con esto se consiguió aumentar notablemente la producción.

"La media que realizaba un ladrillero a mano, que por lo general se cree que era de unos mil ladrillos al día (...) En 1828 había en Nueva York una máquina que fabricaba 25.000 ladrillos al día" (Campbell 2004)

Gracias a estos ingenios comenzaron a proliferar el numero de industrias mecanizadas dedicadas a la producción de ladrillos, en Europa llegan de forma mas tardía debido a condicionantes sociales, Valladolid es un punto muy importante en la producción cerámica en las región gracias a la calidad de sus arcillas, no es de extrañar por tanto la presencia de numerosas industrias cerámicas en la provincia, la primera de ellas es la "La Gran Tejería Mecánica de Eloy Silió", fundada por Eloy Silió en 1883, que se fusionará en 1094 con otra cerámica vallisoletana convirtiéndose en "La Cerámica" la cual construirá una nueva fábrica situada en la actual Plaza de la Danza en la esquina entre la Calle Unión y Calle Silio.

Paralelo al aumento productivo comienza un cambio en el gusto arquitectónico, de forma paulatina el ladrillo cerámico adquiere prestigio como elemento de acabado en las fachadas, por ello aumentan el número de edificios en los que el ladrillo prensado se deja visto como elemento de terminación, para la realización de las fachadas se utilizan dos tipos de ladrillos, los prensados que presentan una geometría limpia, con caras lisas y bordes controlados y los ordinarios que generalmente era de extrusión por lo cual su geometría no estaba igual de controlada. Los ladrillos extrusionados se relegan a muros no vistos o a muros que van a ser refrentados por ladrillos prensados. En el siglo XX se comienzan a construir edificios en los que el ladrillo extrusionado es el elemento de terminación de fachada.

1.2. Objetivos

El objetivo es comprobar el estado de las fábricas vistas de ladrillos portantes realizadas con ladrillo extrusionado a principios del siglo XX, para poder evaluar el estado de conservación cerca de 100 años después de su ejecución, es de interés poder llegar a conclusiones sobre la lesiones que presenten los ladrillos de este tipo debido a que no es su función original quedar vistos en fachada y que pueden presentar lesiones que difieran de las del ladrillo prensado.

Para poder llegar a conclusiones satisfactorias se han escogido edificios en la ciudad de Valladolid que permitan su visita y toma de datos, los edificios tienen distinto uso y tipología para poder hacer una comparación mas que arroje resultados de mayor fiabilidad, los escogidos son dos fábricas, cuatros centros académicos y un edificio de equipamiento deportivo, que permiten tener suficiente variedad para la consecución del objetivo.

2 ■ Antecedentes

2.1 Conocimiento

Para la realización de este TFG se ha necesitado utilizar diferentes publicaciones de carácter técnico y de carácter documental para poder elaborar tanto una comprensión del edificio estudiado como un análisis de las lesiones que afectan a los edificios, toda la bibliografía utilizada ya sea de forma textual o de forma de obtención de ideas y comprensión de lesiones se he referenciado en el apartado de bibliografía situado al final de este trabajo.

Respecto a la parte documental se han utilizado publicaciones en papel de la biblioteca de la Universidad de Valladolid, documentos tanto de planos como de fotografías del archivo del Ayuntamiento de Valladolid, documentos facilitados por la U.T.A.¹, documentos facilitados por los propios encargados de los edificios estudiados u obtenidos de paginas web que han sido referenciadas y comprobadas en el momento de entrega de este trabajo, para que los pies de ilustraciones no sean repetitivos todas las figuras en las que no aparezca la fuente de obtención son imágenes tomadas o editadas por el autor de este trabajo y de igual manera con los planos o esquemas.

Para la realización de análisis de lesiones de los edificios de forma individual se ha utilizado como bibliografía la tesis "La evolución de las lesiones en las fachadas de ladrillo visto y su relación con los cambios en los sistemas constructivos." (Orcajo 2014), y los libros "Patología y técnicas de intervención en estructuras arquitectónicas." (Monjó y Maldonado 2001) y " Patología de cerramientos y acabados arquitectónicos." (Monjo y García 2010) y para las propuestas de intervención se ha utilizado como referencia el libro "Tratamiento y conservación de la piedra, el ladrillo y los morteros en monumentos y en construcciones" (García 2017)

Con la lectura y estudio de lo citado y en las tutoras dirigidas por mis tutores he podido establecer un esquema a seguir en el estudio y una calificación de lesiones que explicaré más adelante en el capítulo de metodología.

2.2 Materiales

Las fachadas de los edificios estudiados dependen de tres elementos principales, el ladrillo, las juntas y el aparejo, por ello a continuación se va a hacer una compilación de las características de estos elementos exponiendo

El ladrillo

El ladrillo estudiado es el ladrillo extrusionado por maquina de galletera, esto le da una característica forma con acanaladuras en la tabla superior e inferior, estos surcos son visibles en casi todos los tizones de los ladrillos y están generadas por las boquillas utilizadas en las maquinas de extrusión, gracias a estas acanaladuras se consigue mejorar el agarre del ladrillo con el mortero debido a un aumento en la superficie de contacto. En la tesis (Orcajo 2014) lo describe así:

"Ladrillo galletero: El moldeado por extrusión en galletera y cocido en horno fijo. A veces recibe, impropriamente, el nombre de "ladrillo cerámico"."

Podemos concluir que el ladrillo de galletera es un ladrillo utilizado preferentemente para zonas interiores o zonas ciegas.

El ladrillo prensado es de mayor cuidado en su ejecución y elección de arcillas, es por ello que se usa para los elementos exteriores, esto también afecta al precio que tiene siendo más caro el ladrillo prensado que el de galletera.

El precio del ladrillo prensado es superior al del ladrillo de galletera, así que no es de extrañar que inicialmente se usase el ladrillo de galletera para las zonas que no iban a ser visibles y posteriormente se usasen en toda la construcción en edificios que requerían de un presupuesto ajustado.

Como expone (Rodríguez 2008) el presupuesto de los colegios planificados por la República tenían un límite bastante reducido:

"La conclusión es que el presupuesto de contrata de los grupos vallisoletanos se obtenía (...) partiendo del tope calculado previamente (...) precio anormalmente bajo con que, por las razones expuestas, fueron licitados los grupos en Valladolid"

Esto podría haber llevado a usar ladrillos más baratos como los ladrillos de galletera en vez de los prensados.

En la siguiente tabla extraída se puede comprobar como el precio de 100 ladrillos prensados tipo España tenían un precio de 6 pesetas mientras que el ladrillo ordinario tiene un precio de 4 pesetas, es decir el ladrillo prensado vale un 50% más, también se puede comparar que el peso de cada pieza es mayor en el ladrillo ordinario que en el prensado.

Tabla 1. Tabla de precios y de los productos de la fábrica de Silió, de Valladolid. (citada en Camino 2001).

Núm. de orden	LADRILLOS Y BALDOSILLAS	Precio del ciento.---- Pesetas.	Peso aproximado de cada pieza. Kilogramos
1	Ladrillo prensado, tipo Borgoña	5	2,400
2	Idem íd España	6	2,100
3	Idem íd, Castilla	7	3,600
(...)	(...)	(...)	(...)
B	Ladrillo ordinario tipo España	4	2,800
C	Ídem íd. común	2	2,230

Tamaños

Los tamaños que se exponen en la siguiente tabla son medidas tomadas entre los puntos más alejados de cada cara, para ello se han medido tres ladrillos de cada edificio con el objeto de obtener una medida media de grueso, tizón y sogá.

Es conveniente aclarar la ausencia de medidas de sogá en 5 de los 7 edificios, debido a que su construcción es únicamente con aparejo de tizón a la española no ha sido posible encontrar ninguna sogá completa, estando por tanto todas terciadas.

En los edificios dónde se usa aparejo inglés si se han podido tomar medidas de las sogas estando entorno a 250-260 mm.

Respecto a los gruesos y tizones son visibles en todos los edificios, los gruesos oscilan entre 40-50 mm y los tizones entre 120-130 mm.

Tabla 2. Tabla de medidas de los ladrillos en los edificios estudiados (mm).

Naves de mantenimiento de la UVA	Grueso	Tizón	Soga
Muestra 1	50	130	----
Muestra 2	47	130	----
Muestra 3	50	128	----
Media	49	129	----

CEIP Antonio García Quintana	Grueso	Tizón	Soga
Muestra 1	40	125	----
Muestra 2	40	126	----
Muestra 3	45	123	----
Media	42	125	----

Biblioteca Francisco Javier Martín	Grueso	Tizón	Soga
Muestra 1	38	125	----
Muestra 2	42	126	----
Muestra 3	44	129	----
Media	41	127	----

CEIP Isabel la Católica	Grueso	Tizón	Soga
Muestra 1	45	126	----
Muestra 2	42	126	----
Muestra 3	43	130	----
Media	43	127	

Duchas CEIP Isabel la Católica	Grueso	Tizón	Soga
Muestra 1	45	126	----
Muestra 2	42	126	----
Muestra 3	43	130	----
Media	43	127	----

CEIP Macías Picavea	Grueso	Tizón	Soga
Muestra 1	41	127	259
Muestra 2	41	123	268
Muestra 3	45	123	269
Media	42	124	265

Fábrica de harinas La Rosa	Grueso	Tizón	Soga
Muestra 1	46	124	265
Muestra 2	46	126	256
Muestra 3	48	127	254
Media	47	126	258

Juntas

La elección en el tipo de junta tiene consecuencias en cuanto a facilidad de aparición de lesiones ya que va a ser una parte de la fachada que este en contacto directo con los agentes externos que puedan incidir en la fachada, principalmente agua y suciedad, cuanto mayor superficie horizontal añadan a la fachada más facilidad para que se acumulen agentes que puedan generar con el tiempo lesiones, por ello las juntas resaltadas son las peores en este sentido, las juntas encontradas se sitúan entorno a los 15 mm en todos los edificios, tanto en las juntas horizontales como en la verticales.

Las juntas que se pueden encontrar en estos edificios son rehundidas cuando la junta se encuentra detrás del plano del ladrillo, enrasada cuando se encuentre en el mismo plano o resaltadas cuando la junta se encuentra en un plano por delante del plano del ladrillo.

En los edificios estudiados se usan juntas enrasadas y resaltadas como se indica en la siguiente tabla dónde se han clasificado cada edificio por su tipo.

Tabla 3. Tabla de juntas usadas en los edificios estudiados.

Edificio	Junta
Naves de mantenimiento de la UVA	Enrasada
CEIP Antonio García Quintana	Resaltada
Biblioteca Francisco Javier Martín	
CEIP Isabel la Católica	Enrasada
Duchas CEIP Isabel la Católica	
CEIP Macías Picavea	
Fábrica de harinas La Rosa	
Tapia patio fábrica de harinas La Rosa	

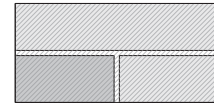


Figura 2.3. Esquema sección junta enrasada.

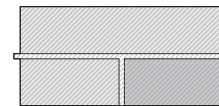


Figura 2.3. Esquema sección junta enrasada.

Aparejos

Los muros realizados en esta época son de al menos pie y medio de espesor siendo de 2 pies lo más común por lo que es necesaria la trabazón entre la hoja exterior y las interiores, los tipos de aparejos que se usan en los edificios estudiados son el aparejo a tizones, el cual es usado en todos los edificios excepto en dos y el aparejo inglés que se usa en el CEIP Macías Picavea y en la parte de la tapia que cierra el patio de la fábrica de harinas La Rosa.

Tabla 2. Tabla de aparejos usados en los edificios estudiados.

Edificio	Aparejo
Naves de mantenimiento de la UVA	A tizones
CEIP Antonio García Quintana	
Biblioteca Francisco Javier Martín	
CEIP Isabel la Católica	
Duchas CEIP Isabel la Católica	Inglés
CEIP Macías Picavea	
Fábrica de harinas La Rosa	
Tapia patio fábrica de harinas La Rosa	Inglés

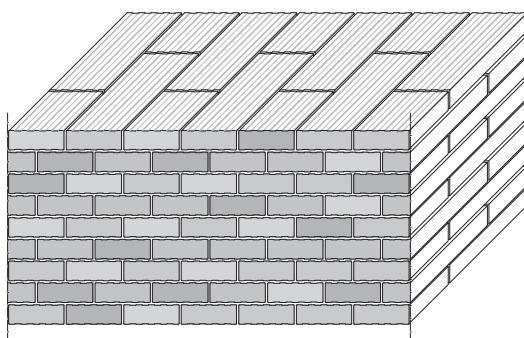


Figura 2.1. Esquema de aparejo de tizones a la española en muro de 1'5 pies.

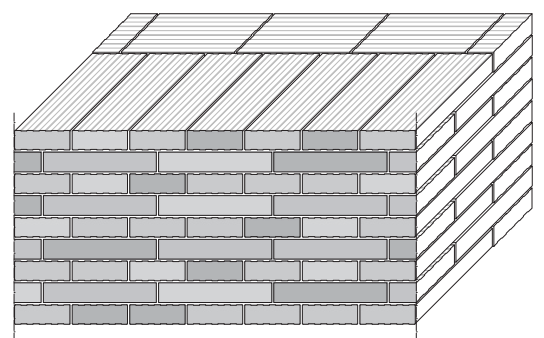


Figura 2.2. Esquema de aparejo inglés en muro de 1'5 pies.

Se va a acotar la zona de trabajo a edificios situados en la ciudad de Valladolid en una zona de cierta cercanía, indicados en un plano en la pagina siguiente, para una mayor facilidad a la hora de tomar datos y realizar fotografías de los propios edificios, debido a las diferentes condiciones que van a presentar los edificios no podré acceder a todos a zonas interiores y solo podré realizar una toma de datos mediante inspección visual de las fachadas exteriores.

Para la realización del trabajo se llevará a cabo el siguiente guión:

1- La primera parte del trabajo es un análisis de la bibliografía que va a ser utilizada, estableciendo las tesis y libros que sean de interés para el trabajo a desarrollar.

2- La segunda parte del trabajo será la de aproximación a la época y estilo constructivo y lesiones comunes en edificios de los mismos años de ese momento mediante la consulta de bibliografía que se refleja en el último punto.

3- Se procederá a una elección de los edificios en función de su uso y tipología como he indicado en el apartado de objetivos para obtener una variedad suficiente, visita presencial a los posibles edificios a estudiar en este trabajo para la realización de una primera inspección visual y posteriormente la elección de los mismos comprobando que cumplan con los requisitos de tipología de ladrillo y año.

4- Una vez seleccionados los edificios a estudiar se realizará una búsqueda documental de ellos para elaborar una imagen de su sistema constructivo, materiales, planos y otros datos de interés que sean necesarios para comprender el edificio.

5- Con los datos del edificio se realizará un análisis de las lesiones que presenta dividiéndolas en 4 grupos distintos, las provocadas por agua de lluvia y como afecta a la zona de coronación y a las zonas con ornamentos, las provocadas por la suciedad, las provocadas por la humedad donde analizo si existe humedad capilar y las erosiones que existen en el edificio y su posible origen. Tras este análisis se realizará un plano aproximado de lesiones en los alzados más representativos correlacionandolo con un levantamiento fotográfico del alzado analizado.

6- Con los análisis realizados de forma individual se hará una comparación entre ellos para observar cual son las lesiones más comunes en ellos y si existe relación entre ellas para llegar a las conclusiones finales del trabajo.

7- Finalmente tras las conclusiones de las lesiones más comunes se realizará una serie de propuestas de intervención para reparar las lesiones más comunes.

En el siguiente plano están señalados los edificios estudiados, indicando su posición y con un número al lado el capítulo que le corresponde en este trabajo para una mayor facilidad de identificación.



Figura 3.1. Plano de la ciudad de Valladolid con los edificios estudiados. <http://soymapas.com> (2019).

- 4.1 Naves de mantenimiento de la UVA - fábrica.
- 4.2 CEIP Antonio García Quintana - centro escolar.
- 4.3 Biblioteca Francisco Javier Martín - biblioteca.
- 4.4a CEIP Isabel la Católica - centro escolar.
- 4.4b Duchas CEIP Isabel la Católica - equipamiento deportivo.
- 4.5 CEIP Macías Picavea - centro escolar.
- 4.6 Fábrica de harinas La Rosa - fábrica.

4.1



Figura 4.1.1. Imagen general de las naves.

Naves de mantenimiento de la UVA Avenida Valle Esgueva 2

El edificio actualmente acoge el servicio de mantenimiento de la Universidad de Valladolid, originalmente fue construido en 1928 para albergar la antigua fábrica de tejidos y sacos de yute.

El edificio actual ha sido reformado en 1989 para adecuarlo a su nuevo uso, cambiando por completo la distribución interior, con la construcción de tabiques interiores y falsos techos que ocultan la estructura de madera original, pero manteniendo la estructura original de hierro.

Año de construcción: 1928
Año de última reforma: 1989

Tamaño medio del ladrillo (mm)
Grueso: 49
Tizón: 129
Soga: ---

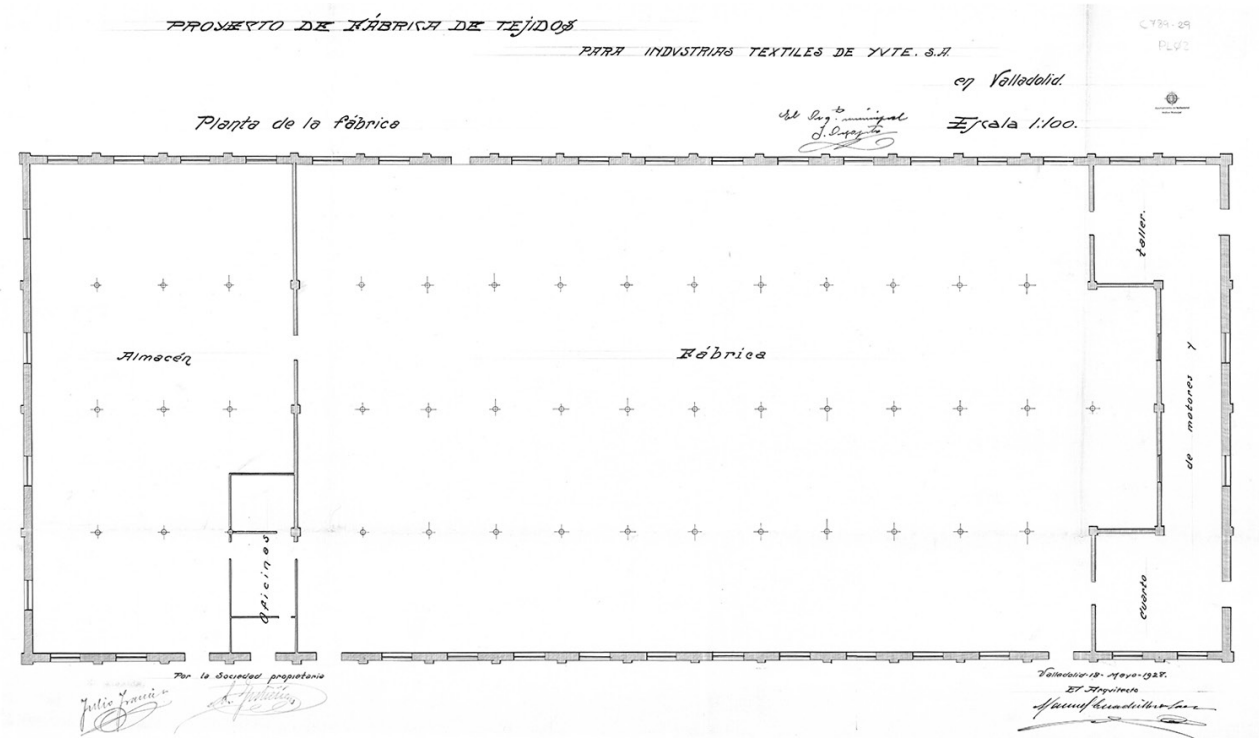
Información documental extraída de:

- ABRIL, E. Presentación. Locus Sapientiae. 2010.
- <http://arquitecturava.es/proyectos-valladolid/antigua-fabrica-de-tejidos-y-sacos-de-yute> (2019).

4.1.1

Fábricas de ladrillo extrusionado de principios del siglo XX

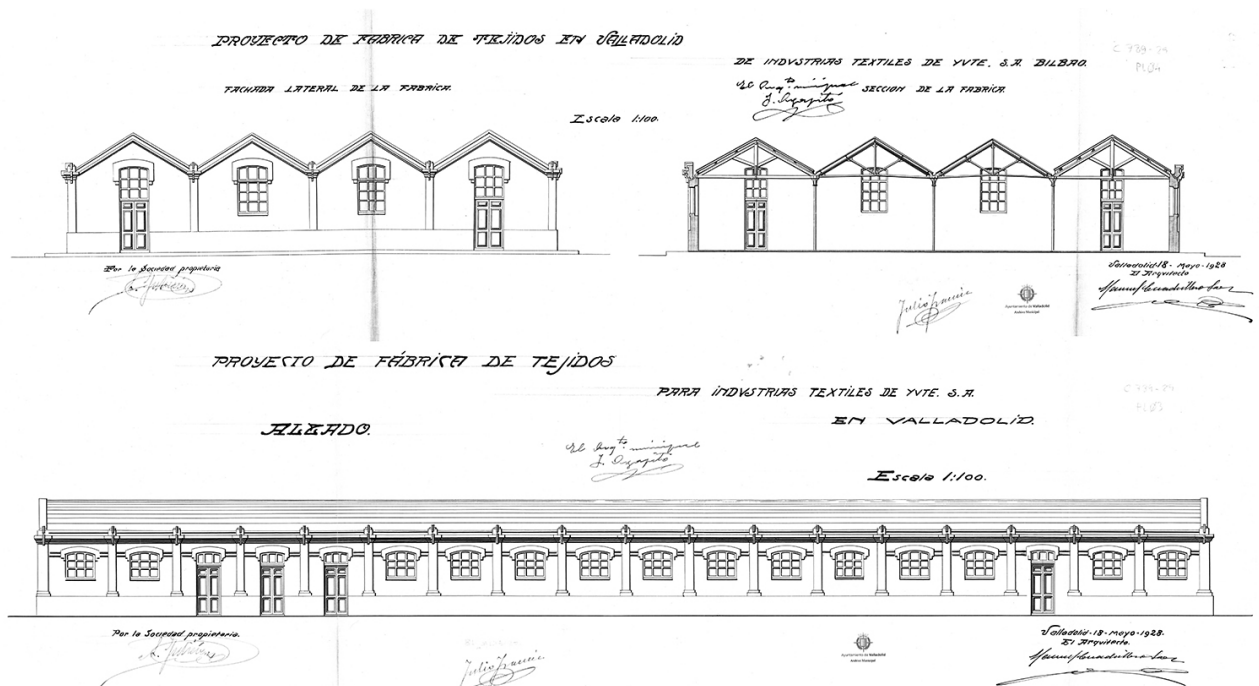
Documentación



© ARCHIVO MUNICIPAL DE VALLADOLID – Licencia de Obra Mayor para construcción de Fábrica por Industrias Textiles de Yute, 1928. Signatura: 789 - 29

Figura 4.1. 2. Planta original. <http://arquitecturava.es/proyectos-valladolid/antigua-fabrica-de-tejidos-y-sacos-de-yute> (2019).

El edificio es de planta rectangular con 4 naves, la estructura vertical esta compuesta por pilares de hierro fundido en el interior del edificio y fachadas de fábrica de ladrillo portante en sus 4 lados apoyadas sobre un zócalo pintado con pintura roja, la estructura horizontal se compone de cerchas de madera del tipo cuchillo español que apoyan las laterales en los muros de ladrillo y las centrales sobre los pilares de hierro fundido.



© ARCHIVO MUNICIPAL DE VALLADOLID – Licencia de Obra Mayor para construcción de Fábrica por Industrias Textiles de Yute, 1928. Signatura: 789 - 29

Figura 4.1.3. Secciones transversales y fachada oeste. <http://arquitecturava.es/proyectos-valladolid/antigua-fabrica-de-tejidos-y-sacos-de-yute> (2019).

La cubierta se ha realizado mediante tejas cerámicas planas sobre listones, tablas y correas de madera, cuenta con lucernarios que varían en número según faldón.

Las fachadas de ladrillo se levantan sobre un zócalo de hormigón para conseguir una separación del arranque de la fábrica de ladrillo del suelo.

La fachada cuenta con remates y dibujos realizados con el ladrillo de estilo neomudéjar, en la coronación, en las ventanas y en las pilastras.



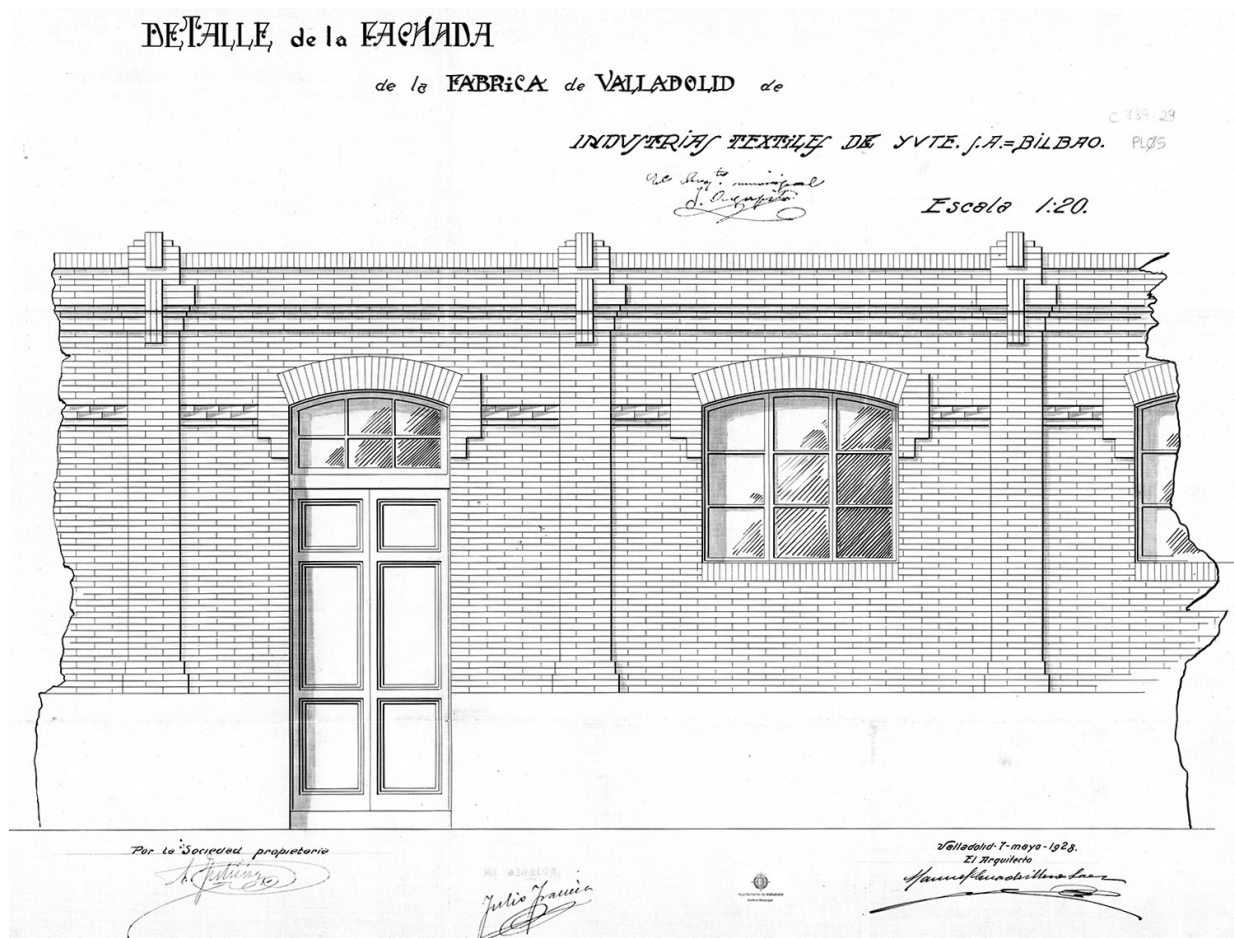
Figura 4.1.4. Cercha de madera. <http://arquitecturava.es/proyectos-valladolid/antigua-fabrica-de-tejidos-y-sacos-de-yute> (2019).



Figura 4.1.5. Fachada de ladrillo y zócalo de hormigón. Fotografía propia.



Figura 4.1.6. Apoyo de la cercha en pilar de hierro. <http://arquitecturava.es/proyectos-valladolid/antigua-fabrica-de-tejidos-y-sacos-de-yute> (2019).



© ARCHIVO MUNICIPAL DE VALLADOLID – Licencia de Obra Mayor para construcción de Fábrica por Industrias Textiles de Yute, 1928. Signatura: 789 - 29
Figura 4.1.7. Detalle de fachada. <http://arquitecturava.es/proyectos-valladolid/antigua-fabrica-de-tejidos-y-sacos-de-yute> (2019).

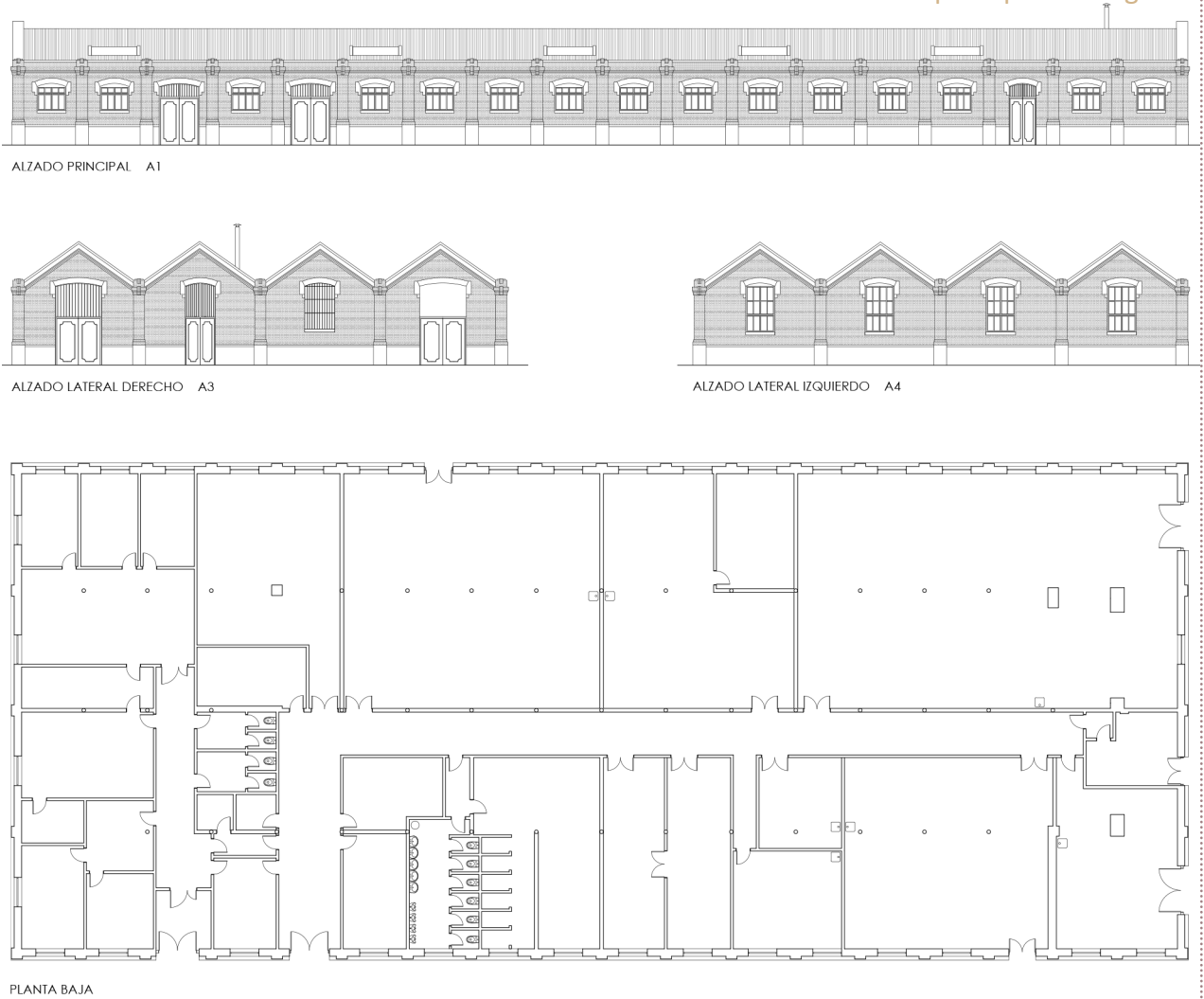


Figura 4.1.8. Planta y alzados del estado actual. Documentación facilitada por la Unidad Técnica de Arquitectura de la UVA.

En los últimos años las fachadas han sido limpiadas para borrar los diferentes grafitis que han ido realizando a lo largo del tiempo, no se puede datar con exactitud la fecha de esta intervención, pero si se puede acotar entorno al año 2010.



Figura 4.1.9. Imagen de las naves de mantenimiento de la UVA tomada el 2/10/2006. <http://arquitecturava.es/proyectos-valladolid/antigua-fabrica-de-tejidos-y-sacos-de-yute> (2019).

4.1.2. Lesiones

A continuación se clasifican las lesiones encontradas en las fachadas norte, sur, y oeste debido a la imposibilidad de acceder a la fachada este que se encuentra cerrada por una valla.

4.1.2.1. Humedad

Coronación

La coronación de la antigua fábrica tiene problemas en prácticamente la totalidad de ella, el más notable es la presencia de eflorescencias en la mitad de la fachada Oeste, producidas por la rotura de un canalón oculto que se encuentra detrás del peto, estas manchas de eflorescencias están presentes en el propio peto y en la parte superior de las pilastras.

En la coronación también existen lesiones en la hilada corrida a sardinel que rematan la fachada, debido a la ausencia de un alfeizar que impida el lavado de las juntas de estas hiladas y la entrada del agua en los ladrillos hay lesiones por rotura y erosión de ladrillos y pérdida de juntas de mortero.



Figura 4.1.10. Eflorescencias en la cornisa. Fachada Oeste.



Figura 4.1.11. Perdida de juntas en la cornisa. Fachada Oeste.

Ornamentos

Las zonas de ornamentos sufren como principal problema la pérdida de llagueado especialmente las zonas de coronación vinculado a lo anteriormente escrito en el apartado de coronación, las bases y zonas superiores de pilastras también han sufrido esta pérdida de llagueado debido a contar con superficies horizontales donde el agua de lluvia puesto quedarse parada e infiltrarse con el tiempo.

Las dobles hiladas a serreta a los lados de los huecos no tienen lesiones notables, en algunos casos ligera suciedad, que no presentan mas suciedad puede ser debido a la limpieza que se ha hecho en los últimos años.

Los alfeizares de las ventanas están ejecutados con una hilada de ladrillos a sardinel, siendo una solución deficiente para la zona de vierteaguas, se aprecian algunas pérdidas de llagueado y algún ladrillo erosionado, bajo los alfeizar hay repetidamente pérdidas del mortero por el lavado de las juntas debido a un desagüe inadecuado.



Figura 4.1.12. Lavado de juntas en el inferior de una alfeizar. Fachada Oeste.



Figura 4.1.13. Perdida de mortero en el inferior de una pilastras. Fachada Oeste.

Arranque

A lo largo de las fachadas que se pueden observar no existen lesiones de que se puedan atribuir a humedades de ascensión capilar, la zona que hace de zócalo no es visible al estar pintada con una pintura roja, y en los documentos no se especifica del material que es, pudiendo ser de ladrillos o de piedra, en el caso de ser de ladrillos es necesario que la pintura aplicada permita la ventilación de posibles humedades que asciendan, la altura del zócalo es importante ascendiendo hasta 1 metro de altura lo que permite separar considerablemente la altura de inicio de la fábrica vista favoreciendo que no aparezcan humedades por capilaridad, existe la posibilidad de que hubiesen lesiones por humedad reparadas en su rehabilitación, y por tanto no visibles en la actualidad.

4.1.2.2. Erosión

Erosión

El edificio tiene dos tipos de lesiones por erosión, provocadas por la humedad y provocadas por una limpieza de las fachadas realizada en los últimos años.

Respecto a las provocadas por la humedad los ladrillos presentan cierta erosión de forma generalizada en toda la fachada aunque no de mucha importancia.

Prácticamente todos los ladrillos han sufrido la presencia de caliches y pequeños desconchamientos como consecuencia de los procesos del hinchamiento del carbonato de la cal, la presencia tan próxima del río con la humedad que conlleva pueden haber sido parte decisiva en esta lesión.

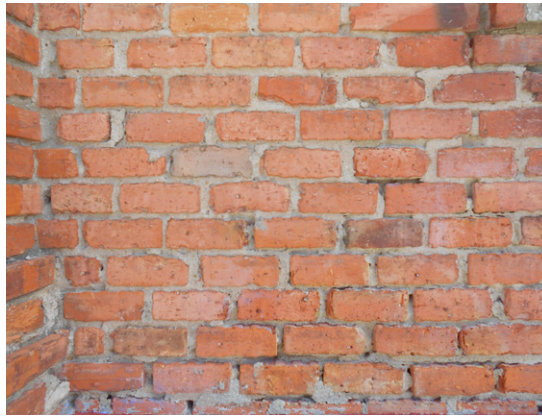


Figura 4.1.14. Fachada Oeste. Fotografía propia.

En las albardillas como consecuencia del agua presenta mas erosión que el resto de la fachada, en un caso de ha producido la meteorización de un ladrillo de ellas debido a la presencia del agua y los cambios de temperatura el ladrillo no ha aguantado el aumento de volumen, la meteorización esta en la fachada norte que es la más fría de todas lo que puede haber generado más ciclos de congelación que en el resto.

En el resto de albardillas no se llega a ver la meteorización de ningún ladrillo pero si como he comentado antes mayor erosión que en el resto de la fachada, además parece que se ha realizado un rejuntado del mortero en una intervención de reparación.



Figura 4.1.15. Meteorización en una albardilla. Fachada Norte. Fotografía propia.

Respecto a las erosiones provocadas por las limpiezas de grafitis como he indicado en el capítulo de documentación el edificio ha sufrido una limpieza de grafitis en algún momento entorno a 2010, esta limpieza se ha llevado a cabo por algún medio bastante agresivo que ha generado la pérdida del llagueado incluso ha rebajado varios milímetros el espesor del ladrillo donde se ha usado.

Estas zonas se identifican fácilmente debido a un color más rojizo que los demás y una textura también diferente, la pérdida de una capa exterior puede producir más facilidad para la entrada de agente externos al interior del ladrillo que puede estar cocido de distinta forma que el exterior y reaccionar peor al agua.

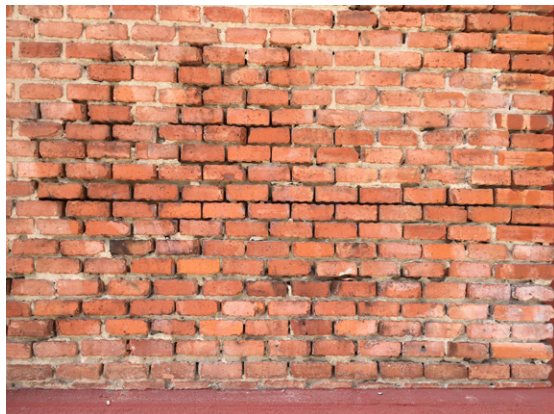


Figura 4.1.16. Erosión en Fachada Sur.



Figura 4.1.17. Diferencia de textura en un mismo ladrillo.

Estas erosiones generadas por la limpieza de los grafitis pueden llevar a error a la hora de identificar el porque este producidas estas manchas, inicialmente se puede pensar que es por la escorrentía del agua del alfeizar o una por un ascenso de humedad por capilaridad y realizar una solución para un problema inexistente.

Como se puede ver en las fotos inferiores la mancha ocupa la misma superficie que tenía el grafiti anteriormente.

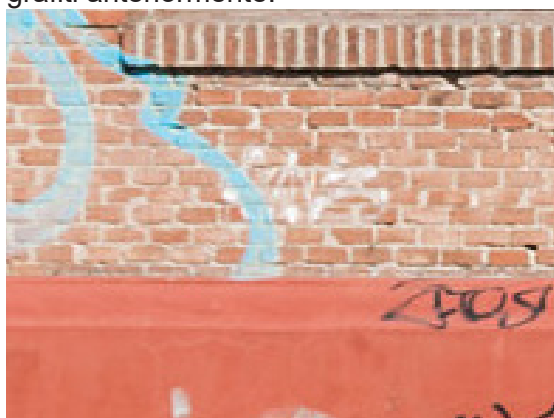


Figura 4.1.18. Grafiti bajo un alfeizar tomada el 2/10/2006. <http://arquitecturava.es/proyectos-valladolid/antigua-fabrica-de-tejidos-y-sacos-de-yute> (2019).



Figura 4.1.19. Erosión generada por la limpieza del grafiti.

4.1.2.3. Suciedad

Asociado a las humedades aparece la suciedad que se deposita inicialmente sobre todo en zonas horizontales y que con la presencia de humedad se adhiere a los poros del material, posteriormente el agua arrastra estas partículas de zonas verticales a zonas horizontales, acumulando principalmente la suciedad en estas últimas.

Las zonas superiores de las pilastras se encuentran en la zona de limahoya de la cubierta por lo que será más fácil que se produzca suciedad en ellas debido al arrastre del agua, y la dificultad para que el agua de lluvia las limpie, en algunos casos esta suciedad viene acompañada musgo.



Figura 4.1.20. Suciedad en el inferior de una pilastra. Fachada Norte.



Figura 4.1.21. Suciedad en el inferior de una pilastra. Fachada Norte.

Como suciedades en este caso también es necesario calificar las producidas voluntariamente, los grafitis producen un desperfecto visual que es necesario tratarlo con el tiempo, en este edificio se ha necesitado la limpieza con medios agresivos para limpiar los grafitis, todavía se pueden observar tanto en la fachada Este como en la tapia que limita la nave.



Figura 4.1.22. Grafitis. Fachada Este.

4.1.2.4. Eflorescencias

Como consecuencia de la rotura del canalón oculto hay manchas de eflorescencias en todo el peto que cubre la parte superior de la fachada del edificio, de igual manera existen eflorescencias en la parte superior de las pilastras en la misma zona, hasta dónde ha llegado la humedad del agua.

4.1.2.5. Grietas

Aparecen fisuras en la parte noroeste del edificio, arrancando de las esquinas inferiores de los huecos para las ventanas.

Ambas grietas pueden estar provocadas por la misma razón, dado que están situadas en pórticos contiguos, por un descenso de la cimentación en esa zona debido a la presencia del río Esgueva a escasos metros, o por las obras realizadas al derribar la antigua cárcel de Chancillería y construir la Facultad de Comercio y el parking subterráneo.

También pueden estar provocadas por un cortante demasiado elevado en la transición de hueco y muro.



Figura 4.1.23. Grieta con dirección diagonal. Fachada Oeste.



Figura 4.1.24. Grieta con dirección horizontal. Fachada Oeste.

En la fachada Sur aparecen dos grietas de tipo diferente, una como en el caso anterior provocada por el descenso de la cimentación en ese punto que genera una grieta diagonal en la esquina superior de un hueco.



Figura 4.1.25. Grieta con dirección diagonal. Fachada Sur.

La otra está provocada por el descenso de un arco rebajado que es el que se usa para la realización de los huecos, como se ve en la foto esta lesión ya ha recibido una reparación, de como mínimo la restitución del rejuntado.



Figura 4.1.26. Grieta en arco rebajado. Fachada Sur.



Figura 4.1.27. Fachada Norte.



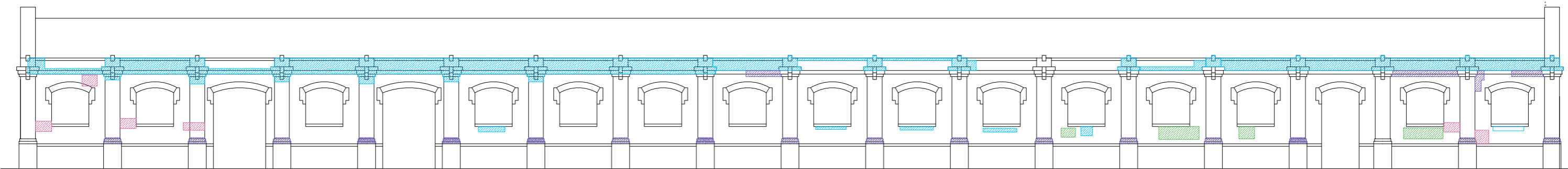
Figura 4.1.28. Fachada Sur.



Figura 4.1.29. Fachada Este.



Figura 4.1.30. Fachada Oeste.



Humedades. Suciedades. Grietas. Erosión.

0 1 2 3 5 10

Fachada Oeste

Figura 4.1.31. Alzado de lesiones.

4.2



Figura 4.2.1. Fachada principal del colegio.

CEIP Antonio García Quintana Plaza de España 7

El edificio se encuentra situado en el centro de la ciudad de Valladolid junto a la Plaza España, en la actualidad es un centro de educación pública desde infantil hasta bachillerato.

Originalmente se construyó como La Escuela Normal, tenía como finalidad ser un centro de enseñanza para la formación de maestros y maestras.

El edificio se levanta en dos plantas, más alguna zona de sótano y dos torres de 3 pisos, las fachadas exteriores son portantes de ladrillo y los forjados intermedios se realizan con viguetas de hierro de doble T.

Año de construcción: 1927

Tamaño medio del ladrillo (mm)
Grueso: 42
Tizón: 125
Soga: ----

Información documental extraída de:

- RODRÍGUEZ MÉNDEZ, F. J. Aquellos colegios de ladrillo. La arquitectura de la Oficina Técnica en Valladolid. Ayuntamiento de Valladolid, Valladolid, 2008.
- MATA PÉREZ, S. Arquitecturas en Valladolid: tradición y modernidad 1900-1950. 1989.

4.2.1 Documentación

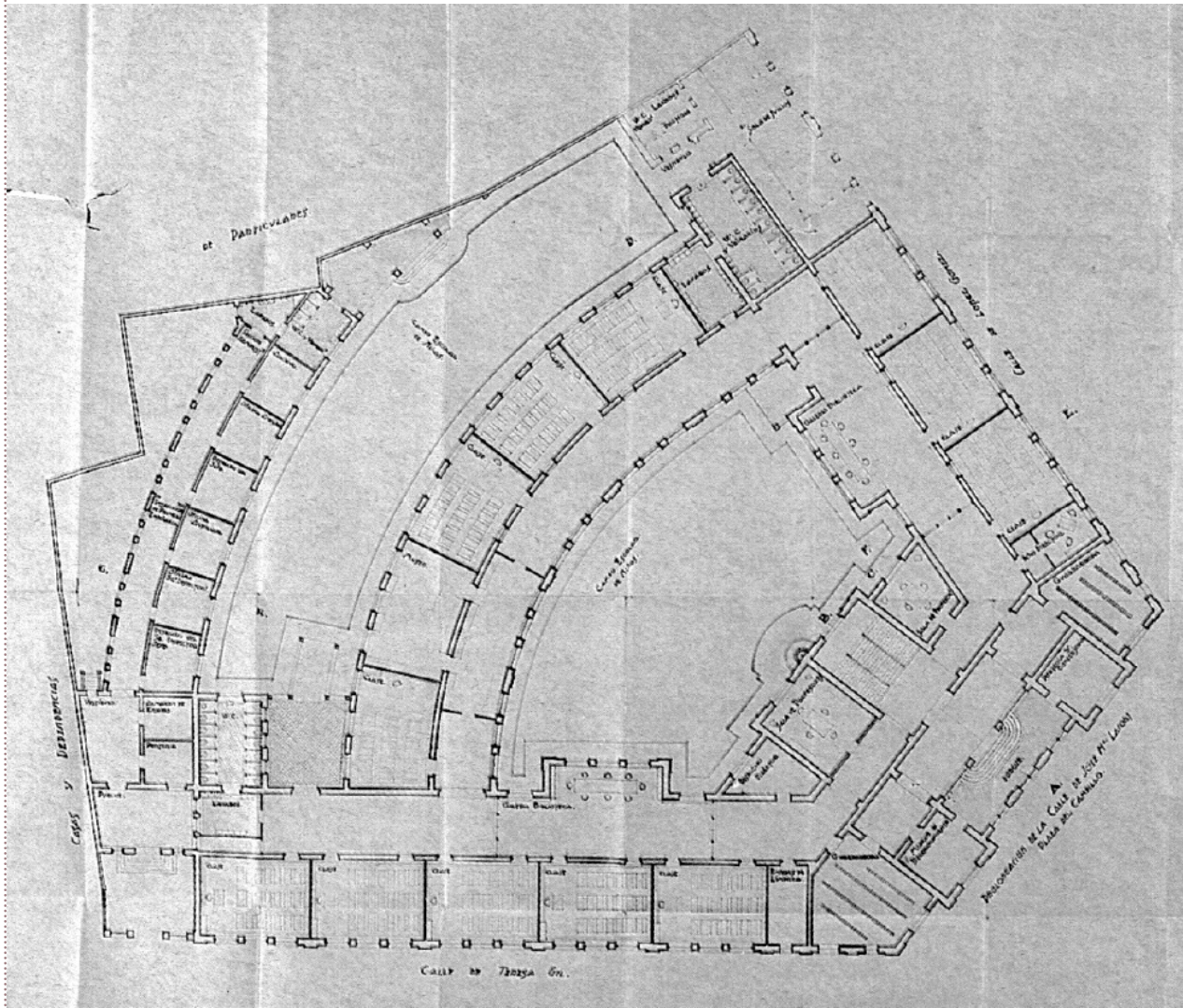


Figura 4.2.2. Planta baja original. (Mata 1989).

El colegio se adapta a los límites del solar que ocupa adoptando una forma trapezoidal, limita con la Plaza España en la fachada principal, López Gómez en la fachada Este, Teresa Gil en la fachada Oeste y en la zona Norte en su construcción original estaba cerrado por una parte de medianería y por otra parte edificada.

Todo el edificio se levanta sobre un zócalo de piedra para separar la fábrica del plano de la calle y así evitar el contacto con el agua acumulada en el suelo y proteger la parte baja de la erosión física de la vida cotidiana. Sobre él se levantan los muros portantes de fábrica realizados con ladrillo de galletera y mortero de cemento y arena.

En los dos patios interiores los muros de ladrillo se apoyan sobre un zócalo, que ha diferencia de la fachada principal, también son fábrica de ladrillo pero revestido de mortero.

Los cimientos son de hormigón compuesto, encima se disponen los zócalos o falsos zócalos comentados antes y los muros de fábrica de ladrillo. En los muros de fabrica apoyan viguetas de hierro de doble T para realizar el forjado que esta hecho de tableros, bóvedas y bovedillas de rasilla.

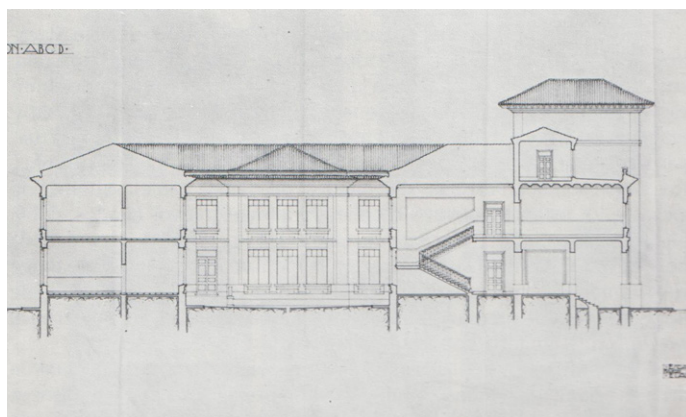


Figura 4.2.3. Sección original. (Mata 1989).

En el artículo de Rivera Blanco, Javier en (Mata 1989) hace referencia al tamaño de los ladrillos utilizados:

"En la "Memoria" se especifican con detalle las dimensiones de las diferentes piezas de ladrillo; así, el plano es de 0,28 x 0x14 x 0x03 m., el hueco no menos de 0,25 x 0,125 x 0,45 m. Flórez recomienda usar en las rasillas ladrillo de 3 ó 4 agujeros de 0,25 x 0,125 x 0,03 m. En las fachadas los ladrillos deben aparecer con 20 hiladas por metro, como mínimo, mientras que las llagas verticales no han de exceder los 8mm."

La cubierta es de teja cerámica y apoya sobre un entramado de madera con aislante, realizado en una intervención posterior a su construcción, que se sitúa sobre unos tablonos y unos contrapares también de madera, todo esto apoya sobre unas correas y unas cerchas de hierro. Las cerchas de hierro están empotradas directamente en el muro de fábrica como se puede ver en las fotos realizadas del bajo cubierta.



Figura 4.2.4. Imagen general del bajocubierta y cerchas metálicas.



Figura 4.2.5. Encuentro de la cercha metálica con el muro de fábrica.

4.2.2. Lesiones

4.2.2.1. Humedad

Coronación

La zona de coronación del colegio no presenta grandes problemas a excepción de alguna rotura puntual de alguna teja, hay que tener en cuenta que el alero de la cubierta ha sido rehabilitado en el pasado, con lo que se pueden haber reparado los posibles problemas que hubieran causado las aguas de lluvia, en la rehabilitación se ha añadido un canalón de zinc que consigue que el agua no resbale por la zona superior de la fachada.



Figura 4.2.6. Cornisa en 1976. Fotografía del archivo de Valladolid.

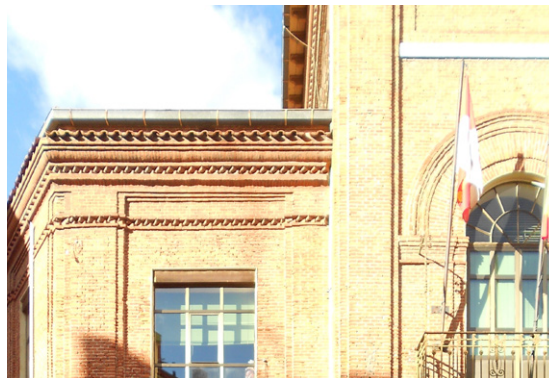


Figura 4.2.7. Cornisa en 2019.

Ornamentos

Es dónde se concentran los problemas relacionados con el agua de lluvia, debido a que generan pequeñas superficies horizontales en forma de escalera y recovecos donde se puede depositar el agua y realizar un lavado de los ladrillos y el mortero, favoreciendo la pérdida de llagueado. Estas zonas son principalmente las partes inferiores de los paneles bajo las ventanas.



Figura 4.2.8. Panel bajo ventana.



Figura 4.2.9. Panel bajo ventana.

Arranque

La cota del terreno ha ido subiendo con la realización de nuevas calzadas durante los años, esto acerca la cota de calle a los paramentos de ladrillo facilitando las lesiones por humedad capilar.



Figura 4.2.10. Entrada principal en 1977?. Fotografía del archivo de Valladolid.



Figura 4.2.11. Entrada principal en 2019.

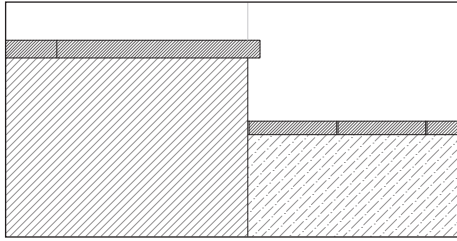


Figura 4.2.12. Esquema de entrada en 1977.

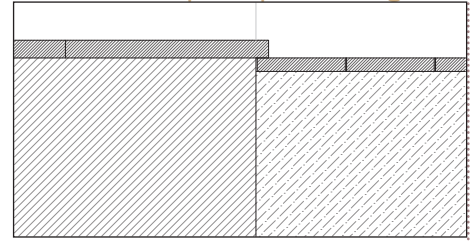


Figura 4.2.13. Esquema de entrada en 2019.

El ascenso de la cota de calle favorece la aparición de la humedad en las zonas de arranque de las fachadas, en el colegio García Quintana las fachadas cuentan con paneles en la zona baja dónde esta realizado el zócalo, por lo que estas zonas son las que más van a sufrir estos efectos.

Las partes bajas han podido sufrir este tipo de humedad por capilaridad que se manifiesta en lesiones como caliches o roturas de las capas exteriores por heladicidad.

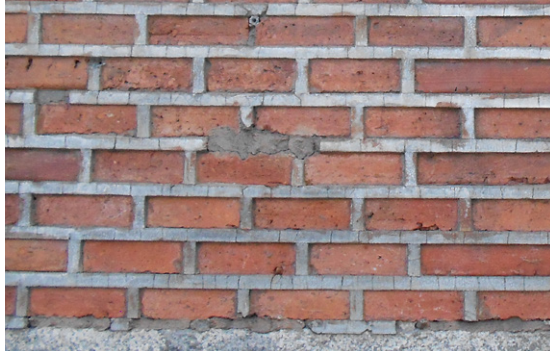


Figura 4.2.14. Lesiones por caliches en la zona baja.



Figura 4.2.15. Rotura de la capa exterior del ladrillo.

4.2.2.2. Erosión

Erosión

La gran mayoría de la erosiones encontradas están vinculadas a procesos de humedad o de suciedad relacionadas con las emisiones de CO₂ como menciona (Orcajo 2014).

Estas erosiones están vinculadas a las zonas bajas dónde se concentran varios condicionantes que favorecen estas lesiones, la suciedad como he mencionado antes, la presencia de humedad al ser la zona más próxima a la cota de calle, y el desgaste producido por la vida cotidiana dónde debido en parte a la estrechez de las aceras los ladrillos han sufrido impactos del paso de los viandantes.

Algunos ladrillos han sufrido procesos de arenización convirtiéndose totalmente en polvo y otros se encuentran camino de ello.



Figura 4.2.16. Arenización del ladrillo en la parte baja.



Figura 4.2.17. Arenización de varios ladrillos en la zona baja.

Los paneles que están en el zócalo son los que mas ladrillos erosionados presentan debido a su localización en la parte inferior. Se pueden ver erosiones vinculadas a arenización, heladicidad y exfoliaciones.

En los patios interiores también se puede observar con facilidad erosiones vinculadas principalmente a desgates y golpes ya que es dónde los alumnos disfrutaban del recreo.



Figura 4.2.18. Panel con varios ladrillos erosionados.



Figura 4.2.19. Desgaste en el patio interior.

4.2.2.3 Suciedad

La suciedad es el problema más importante de estas fábricas de ladrillo, siendo no solo un problema visual de ensuciamiento, sino también son agresivo los elemento que la componen. La situación del edificio en la calle López Gómez que a pesar de no tener mapas de contaminación por calles si se puede concluir mediante los mapas de ruido, que la sitúan en el 2º máximo nivel de ruido viario, como una calle con gran nivel de tráfico y por tanto de contaminación.

A parte de esto las aceras de esta calle son muy estrechas no llegando a los 2 metros de separación entre la fachada y la calzada, y tampoco existe la presencia de vegetación que sirva para paliar la contaminación generada por los vehículos.

La suciedad no se manifiesta solo en las zonas horizontales o pequeños salientes donde se deposita por arrastre del agua, sino que se encuentra en la mayoría de las caras de los ladrillos principalmente en la mitad inferior de la fachada. La suciedad se incrusta en el ladrillo generando una pequeña costra negra que se identifica en todo el edificio.

No solo es algo sufrido por el ladrillo cerámico, sino también presente en las llagas de mortero, que presentan un aspecto grisáceo y con fisuras en las más nuevas.

Como consecuencia de las presencia de CO₂ parece que las llagas de mortero se han ido arenizando poco a poco con el paso del tiempo, con más facilidad que el ladrillo que también lo ha sufrido en parte pero de forma menos visible.

Zona superior

La parte superior de la fachada no presenta grandes signos de suciedad por contaminación ni de deterioro por causa de esta, estando en algunas zonas con ligera suciedad pero sin presentar pérdida de mortero o erosión del ladrillo.



Figura 4.2.20. Suciedad en zona alta de la fachada.

Zona media

La zona media de la fachada empieza a mostrar mayor deterioro y suciedad, en esta zona el mortero resaltado se ha perdido en la totalidad de la fachada estando ahora enrasado con el ladrillo o rehundido en los peores puntos, los ladrillos también presenta erosión en los puntos dónde el mortero ha pasado ha ser rehundido.



Figura 4.2.21. Deterioro como consecuencia de la suciedad en zona media.

Zona baja

La zona inferior es la más castigada por la suciedad debido que es dónde se acaban depositando todas las partículas gracias al agua de lluvia que las arrastra.

Existe un zócalo en la parte inferior de la fachada con las llagas de mortero aparentemente mejor conservadas que las superiores, algo que es bastante raro si tenemos en cuenta que la suciedad de la fachada es más importante en la parte baja que en la alta, esto me permite crear la hipótesis de que en esta zona inferior se ha realizado una reparación de rejuntado volviendo a realizar las juntas con un estilo resaltado, que favorece el deposito de agua y suciedad que favorecerá las generación de lesiones por este motivo.

En estas nuevas juntas como he enunciado antes se ven fisuras de forma continuada en todas ellas, que pueden ser provocadas por la retracción en su proceso de secado, éstas fisuras pueden favorecer la entrada de agua y deterioro del mortero o los ladrillos.



Figura 4.2.22. Posible nueva zona rejuntada en contraposición con la antigua.



Figura 4.2.23. Detalle de la erosión de las juntas.

4.2.2.4. Grietas

En las fachadas principales no se aprecia la existencia de grietas en ningún punto.

Si he encontrado alguna grieta provocada por un asiento puntual de las fábricas, vinculados a zonas de huecos donde puede haber una diferencia en los asientos por la diferencia de peso entre el elemento macizo y hueco.



Figura 4.2.24. Grieta en la zona interior del patio.



Figura 4.2.25. Grieta en junto a ventana por cambio de carpintería.

También existe una grieta en un arco de descarga en un hueco de la zona de baños del patio situado más al Norte, esta puede estar generada por la diferencia de cortante entre el paño ciego y el hueco.

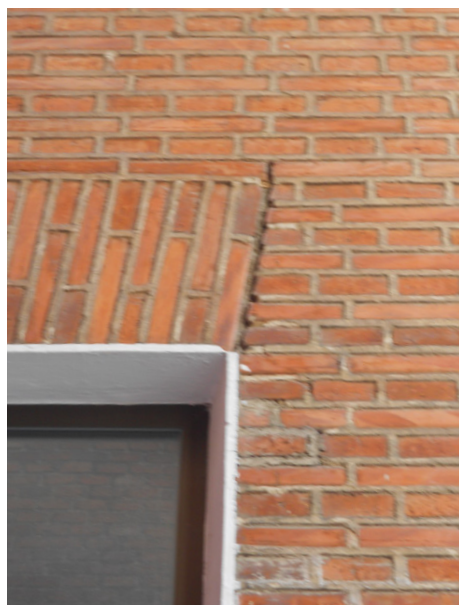


Figura 4.2.26. Grieta en la unión del arco de descarga con el muro.



Figura 4.2.27. Fotomontaje del alzado.



Humedades. Suciedades. Grietas. Erosión.

0 1 2 3 5 10

Fachada Oeste

Figura 4.2.28. Alzado de lesiones.

4.3



Figura 4.3.1. Fachada principal.

Biblioteca Francisco Javier Martín Abril Calle López Gómez 1

Se trata de un edificio situado contiguo al CEIP Antonio García Quintana, su uso original fue el de Casa de Socorro usada para acoger a huérfanos y dar servicios de atención primaria.

Se compone de 2 plantas en fachada.

Las fachadas exteriores son fabrica de ladrillo portante, y los forjados están realizados con viguetas de doble T de hierro laminado.

Año de construcción: 1926

Tamaño medio del ladrillo (mm)

Grueso: 41

Tizón: 127

Soga: ----

Información documental extraída de:

·VIRGILI BLANQUET, María Antonia. Desarrollo urbanístico y arquitectónico de Valladolid (1851-1936). Valladolid: Ayuntamiento, Servicio de Información y Publicaciones, 1979.

4.3.1 Documentación

La antigua Casa de Socorro se sitúa en la calle López Gómez a continuación de la antigua Escuela Normal, actualmente el edificio es la biblioteca Francisco Javier Martín Abril.

El edificio tiene la fachada principal en la calle López Gómez y una fachada secundaria que da al patio del colegio, esta fachada trasera es donde se abren los huecos para iluminar las estancias de servicio.

El edificio tiene aproximadamente 13'00m de fondo y 18'00m de largo, con los forjados realizados con viguetas de hierro laminado de doble T.

— PLANTA BAJA. —

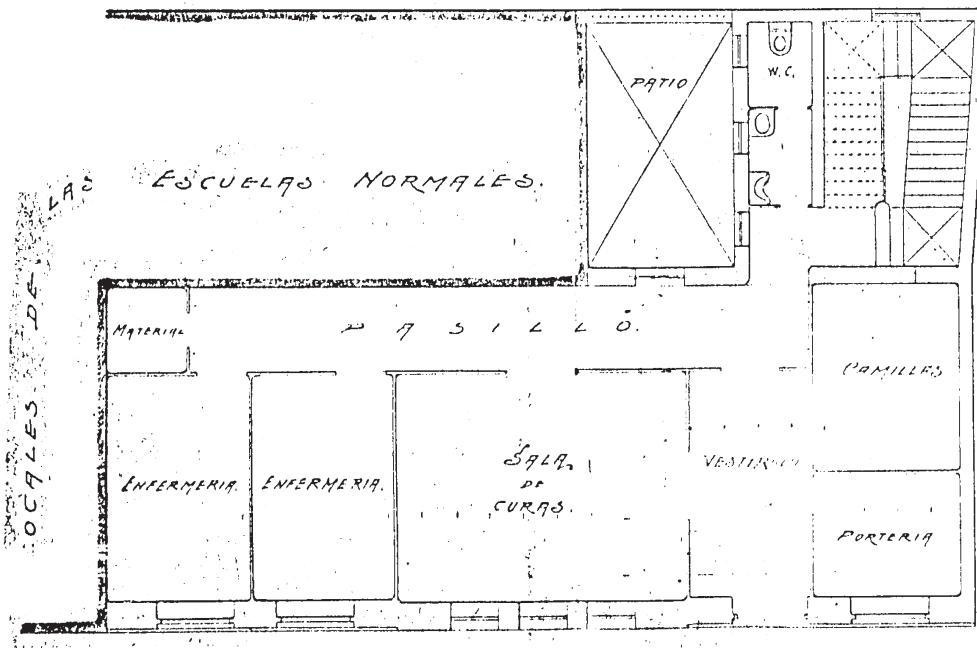
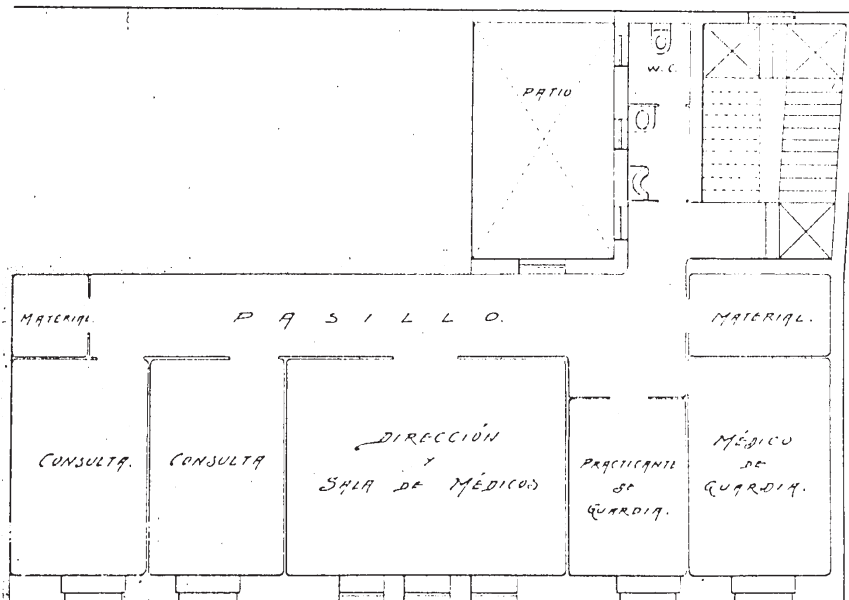


Figura 4.3.2. Planta baja de la Casa de Socorro. Legajo Archivo Municipal de Valladolid.

— PLANTA PRINCIPAL. —



ESCALA 1:1

Figura 4.3.3. Planta primera de la Casa de Socorro. Legajo Archivo Municipal de Valladolid.

4.3.2. Lesiones

Fábricas de ladrillo extrusionado de principios de siglo XX

4.3.2.1. Humedad

Coronación

La zona de coronación cuenta con dos lesiones principales relacionadas con el agua de lluvia, aparte de algún desprendimiento puntual en el ornamento de la misma.

Las lesiones principales esta en la salida de la conexión de la bajante con el canalón oculto, donde ha podido haber alguna fuga o rotura que ha provocado eflorescencias entorno a este punto y una silueta a lo largo de toda la bajante.

Los problemas por esta forma de conexión contrastan con la ausencia de lesiones en el colegio García Quintana contiguo a la biblioteca y con un canalón exterior.



Figura 4.3.4. Conexión de canalón con bajante.

Ornamentos

Las zonas con ornamentos facilitan un mayor recorrido y estancia del agua por ellas, debido a que su propia forma las hace tener más superficie y más zonas horizontales.

Los ornamentos tienen principalmente suciedad sobre todo en las zonas bajo el vierteaguas y en los paneles de las ventanas inferiores. También existe el desprendimiento de un ladrillo en la zona de escupeaguas de una de las ventanas del piso superior.



Figura 4.3.5. Suciedad bajo la ornamentación.



Figura 4.3.6. Desprendimiento en escupeaguas.

Arranque

La cota del terreno ha subido entre 10 y 15cm desde 1972 con las nuevas pavimentaciones de aceras, esto provoca que aumente las probabilidades de lesiones por humedad capilar en los arranques de los muros de fabrica, las ladrillos con caliches y degradaciones por humedad se muestran de forma constante en las hiladas inferiores.



Figura 4.3.7. Entrada principal en 1972. Fotografía del archivo de Valladolid.

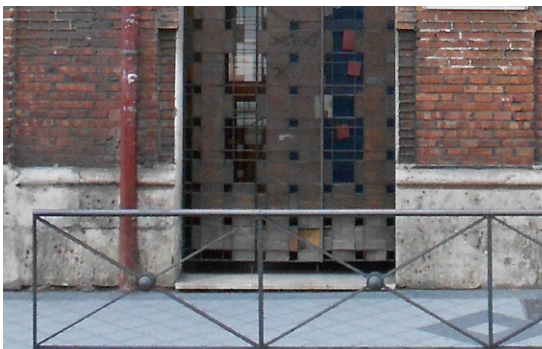


Figura 4.3.8. Entrada en 2019.

4.3.2.2. Erosión

Erosión

En esta fachada a diferencia de la fachada del colegio García Quintana se puede ver una clara erosión de las juntas de mortero de cemento de la parte inferior, que en este caso no se las ha reparado volviendo a ejecutarlas. Se aprecia una mayor degradación de las juntas en las primeras 10-15 hiladas, como consecuencia de un conjunto de causas, las partículas agresivas de CO_2 que se depositan en las zonas inferiores, la presencia de humedad en el arranque y el continuo paso de las personas que produce una erosión mecánica en las zonas bajas.



Figura 4.3.9. Erosiones en la parte baja.

Los ladrillos han sufrido lesiones relacionadas con la humedad como caliches y exfoliaciones por procesos de heladicidad que destruyen las primeras capas de la cara del ladrillo.



Figura 4.3.10. Ladrillos con pérdidas de material.

4.3.2.3 Suciedad

Zona superior

La parte superior de la fachada muestra más suciedad que la zona superior del colegio García Quintana situado contiguamente, debido a que el colegio García Quintana cuenta con más protección en esta zona de cornisa y la Casa de Socorro no tiene una evacuación correcta. La suciedad de la zona superior se centra entorno a las bajantes por donde la existencia de una fuga habría ayudado a la impregnación de la suciedad entorno a ellas. La zona decorativa central en lo alto de la fachada se encuentra con gran suciedad a causa de la dificultad para la entrada de agua y su limpieza de forma natural.



Figura 4.3.11. Suciedad de la zona superior.

Zona media

La parte intermedia de la fachada reduce su cantidad de suciedad, a unos niveles próximos a la que presenta el colegio García Quintana, siendo las zonas de más suciedad las generadas por lavados diferenciales bajo los vierteaguas.



Figura 4.3.12. Suciedad de la zona media.

Zona bajas

La zona inferior es donde más suciedad se concentra, motivada por la presencia de los paneles bajo los vierteaguas de las ventanas de la planta baja y el encuentro con el zócalo de piedra donde la humedad por capilaridad puede motivar la fijación de las partículas de suciedad a un material poroso como el ladrillo.



Figura 4.3.13. Suciedad de la zona inferior.

Debido a la tipología de la junta resaltada hay una facilidad para la concentración del polvo y partículas en ellas, facilitando su erosión si la acumulación es de materias agresivas como las generadas por contaminación.

Esta suciedad ha aparecido en los últimos 50 años, periodo en el cual el número de vehículos ha aumentado en casi 9 veces¹, por lo que establezco que es la causa principal que genera esta suciedad agresiva.

¹ El número de vehículos matriculados ha pasado de 40.593 a 338.569



Figura 4.3.14. Fachada principal en 1977?. Fotografía del archivo de Valladolid.



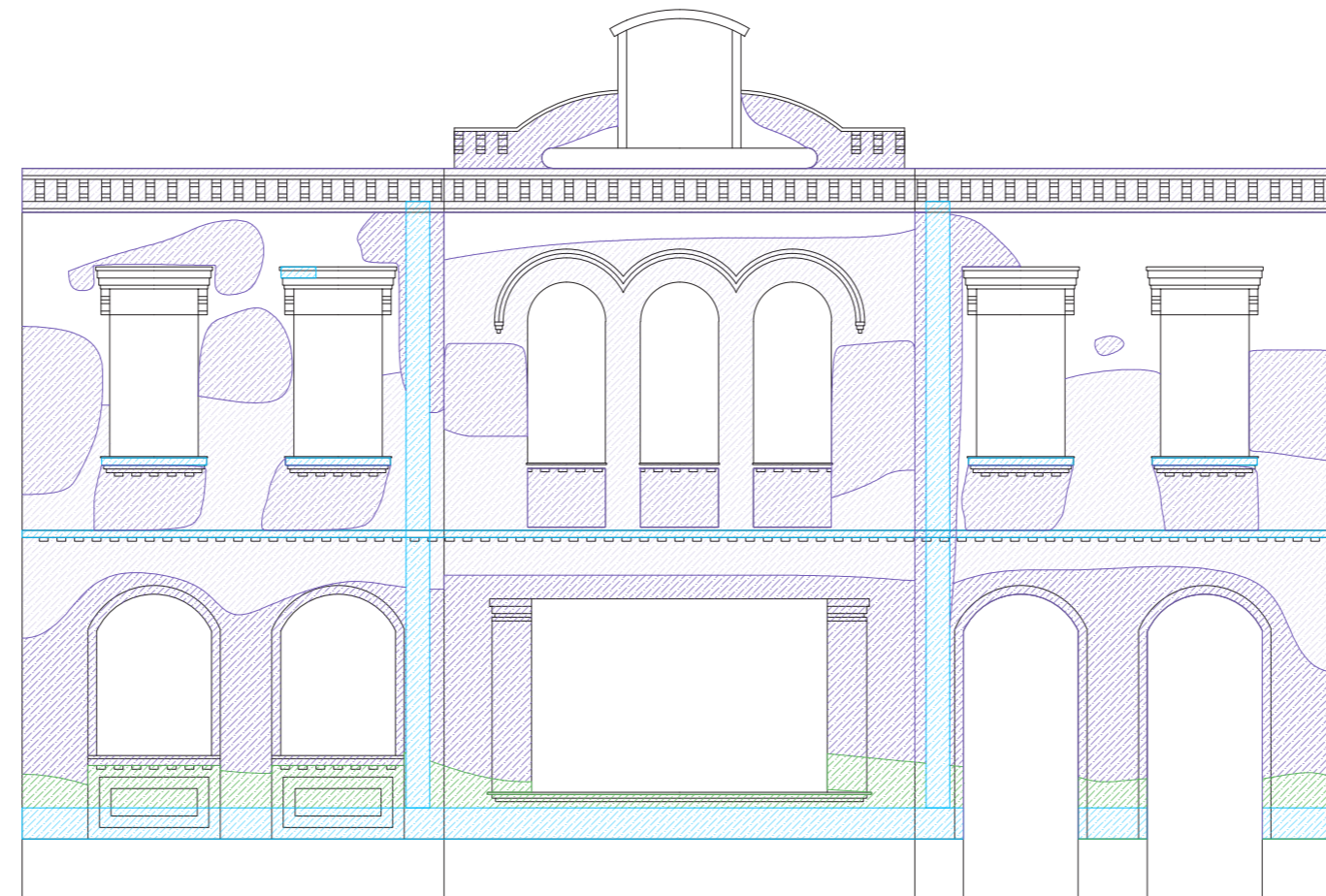
Figura 4.3.15. Entrada principal en 2019.

4.3.2.4. Eflorescencias

Se han encontrado la presencia de eflorescencias en las zonas de conexión de las bajantes con el canalón oculto, donde una rotura, o una fuga de agua ha impregnado el ladrillo



Figura 4.3.16. Fotomontaje del alzado.



Humedades.

Suciedades.

Grietas.

Erosión.

0 1 2 3 5 10

Fachada Sureste

Figura 4.3.17. Alzado de lesiones.

4.4a



Figura 4.4a.1. Fachada principal.

Edificio docente CEIP Isabel la Católica Plaza de San Nicolás 1

Se trata de un Colegio ubicado en el centro de la ciudad enfrente del Puente Mayor. Su uso en la actualidad es de centro de educación infantil y primaria. Su nombre original fue el de Grupo escolar Joaquín Costa. Se compone de 4 plantas, aunque solo 2 albergan aulas, siendo usado el sótano para instalaciones y la superior para museo y biblioteca. Las fachadas exteriores son de fábrica de ladrillo portante, y los forjados se realizan con viguetas de hierro de doble T y bovedillas de rasilla cerámica.

Año de construcción: 1933

Tamaño medio del ladrillo (mm)
Grueso: 43
Tizón: 127
Soga: ----

Información documental extraída de:

·RODRÍGUEZ MÉNDEZ, F. J. Aquellos colegios de ladrillo. La arquitectura de la Oficina Técnica en Valladolid. Ayuntamiento de Valladolid, Valladolid, 2008.

4.4a.1. Documentación

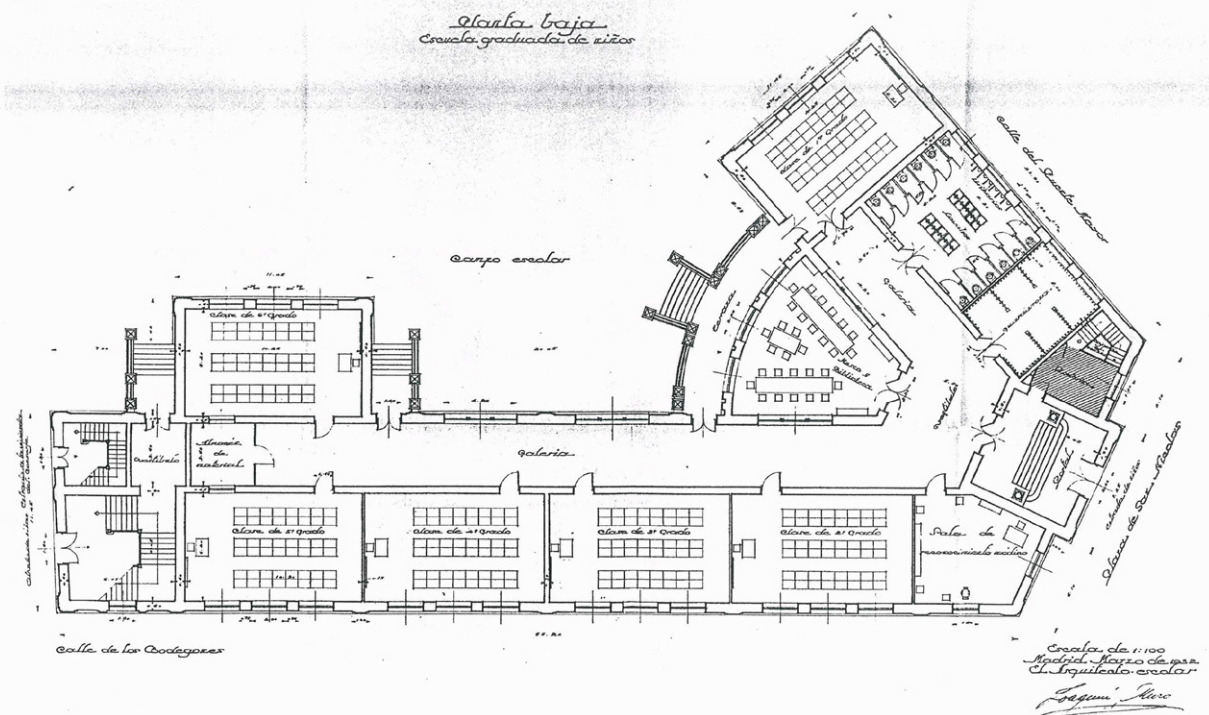


Figura 4.4a.2. Planta baja del centro escolar. Imagen extraída de (Rodríguez 2008).

El grupo escolar se sitúa entre la calle del Puente Mayor, calle Paz y calle Imperial adaptándose al solar original, el grupo escolar está compuesto de un edificio destinado al uso docente que es el edificio principal y otro edificio destinado a duchas y piscina.

El edificio utiliza un zócalo de piedra para separar las fábricas de ladrillo de la cota de la calle, la cubierta es del edificio escolar es inclinada y realizada con cerchas de hierro y cubierta con teja cerámica, con un canalón oculto en la actualidad pero proyectada con un canalón visto en la parte final del alero.

El sistema de forjados está realizado por viguetas de hierro en doble T que apoyan sus cabezas en muros portantes de ladrillo, salvando luces de 10.00 metros en el edificio escolar. No se dispone de planos de estructura del edificio escolar pero se llega a esta conclusión tras ver la planta de forjados del edificio de duchas y suponiendo que siguen el mismo sistema.

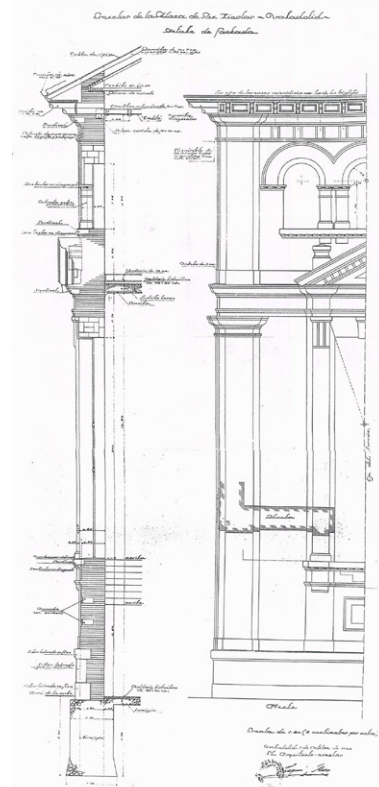
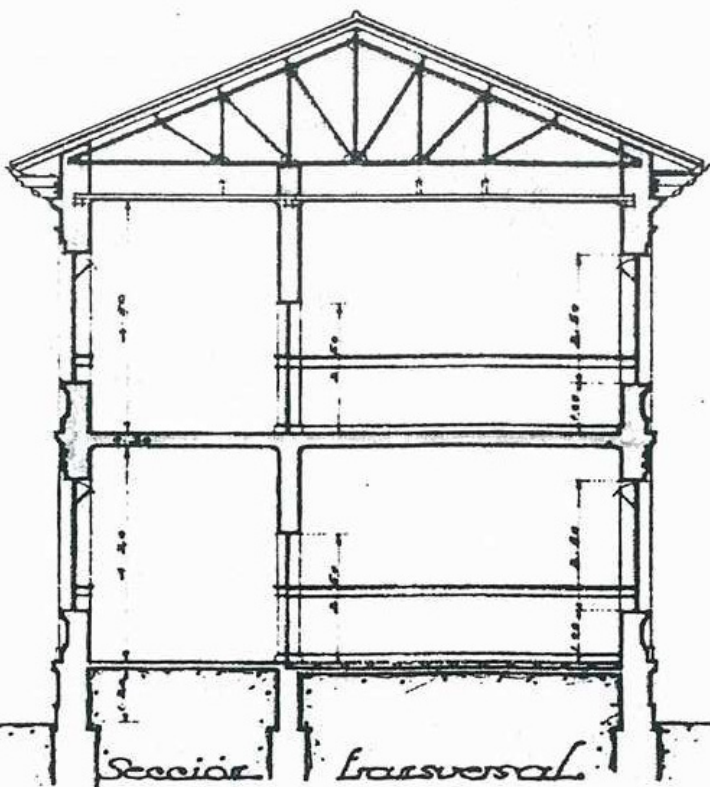


Figura 4.4a.3. Sección del centro escolar. Imagen extraída de (Rodríguez 2008).

Figura 4.4a.4. Sección del centro escolar. Imagen extraída de (Rodríguez 2008).

4.4a.2. Lesiones

4.4a.2.1. Humedad

Coronación

La zona de coronación del colegio presenta lesiones en algunos puntos de conexión del canalón oculto con las bajantes.

Estos canalones ocultos no fueron proyectados en la documentación original, en el proyecto original se proyectan unos canalones en la parte final del alero, que tras la consulta de fotografías existentes en el archivo del Ayuntamiento de Valladolid se deduce que finalmente no fue ejecutado.

Debido a que los problemas en esta zona solo existen en los puntos de conexión del canalón oculto con la bajante, realizada esta obra en algún punto en los últimos 30 años por lo que se puede llegar a la conclusión de que la cubierta ejecutada originalmente funcionaba sin provocar ninguna lesión la fachada.

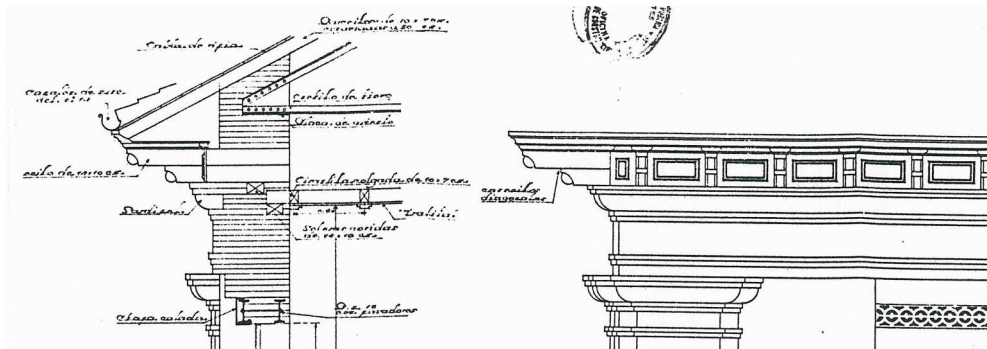


Figura 4.4a.5. Sección constructiva de los planos originales. Imagen extraída de (Rodríguez 2008)



Figura 4.4a.6. Alero sin canalón ni bajantes antes de 1985. Fotografía del archivo de Valladolid.



Figura 4.4a.7. Alero con canalón oculto y bajantes en 2019.

La lesión se manifiesta en varias bajantes del edificio, se puede ver una coloración producida por el humedecimiento del ladrillo debido al agua proveniente del canalón. En algunos puntos se puede llegar a ver zonas con eflorescencias alrededor de las bajantes.



Figura 4.4a.8. Humedad en coronación por fuga del canalón.



Figura 4.4a.9. Eflorescencia en coronación por fuga del canalón.

Ornamentos

Existen las lesiones anteriormente enunciadas en la partes superior de las pilastras donde no han podido evacuar correctamente el agua que les llega, y en algunos alfeizares se producen humedades incluso algunas dejando rastros debido a que el agua evacua por los laterales.



Figura 4.4a.10. Rastro de evacuación de agua por el lateral.

Arranque

La cota de la calle en contra de lo que se podría pensar en un inicio no ha variado, al menos desde 1985, fecha de la fotografía mas antigua que se ha encontrado donde se pueda comprobar con seguridad, a parte por las secciones constructivas originales parece que el zócalo mantiene la misma dimensión.



Figura 4.4a.11. Zócalo y fachada principal antes de 1985. Fotografía del archivo de Valladolid.



Figura 4.4a.12. Zócalo y fachada principal en 2019.

Accidental

Existe una humedad encima del zócalo en la fachada Suroeste que genera ennegrecimiento en el ladrillo, esta humedad se concentra ente las dos zonas donde están situadas las bajantes de los canalones, debido a su carácter lineal y excepcionalidad en la fachada concluyo que se trata de una humedad provocada por una rotura de una tubería.



Figura 4.4a.13. Mancha de humedad por rotura de una canalización.

4.4a.2.2. Erosión

Erosión

Las erosiones existentes de los ladrillos están vinculadas a la presencia de humedad, que con los cambios de temperatura ha producido la rotura y exfoliación en algunos casos por procesos de heladicidad.



Figura 4.4a.14. Ladrillo erosionado por heladicidad.

4.4a.2.3. Suciedad

Zona superior

Las partes superiores protegidas por los aleros no tienen problemas de suciedad, ya que el agua no consigue depositar las partículas en ella, en cambio las partes superiores que no están protegidas, como la zona donde hay una pequeña terraza, si presenta suciedad en las zonas donde resbala el agua debido a un vierteaguas escaso.



Figura 4.4a.15. Suciedad por arrastre de suciedad del vierteaguas.

Zona baja

Las zonas bajas presentan una suciedad generalizada manifestándose más claramente en el zócalo de piedra que tiene zonas completamente negras.

También se acumula suciedad por el arrastre de partículas en las zonas con saliente horizontales, que se encuentran mayoritariamente en la parte baja.



Figura 4.4a.16. Suciedad en zócalo.



Figura 4.4a.17. Suciedad acumulada por depósito.

4.1.2.4. Eflorescencias

Se han identificado manchas de eflorescencias en los puntos de conexión de la bajante con los canalones ocultos donde se han producido fugas de agua, estas manchas por tanto están directamente relacionadas con estas fugas.

4.4a.2.5. Grietas

Las grietas encontradas principalmente son en zonas de huecos, y se deben a descensos en los apoyos de sus bases.

En la fachada suroeste existe una grieta de forma vertical la cual tiene un origen dudoso, su causa mas probable es una rotura de una bajante interior que ha provocado las eflorescencias de las parte superior y ha impregnado en su recorrido vertical el muro debilitando las uniones y facilitando una rotura por dilatación.



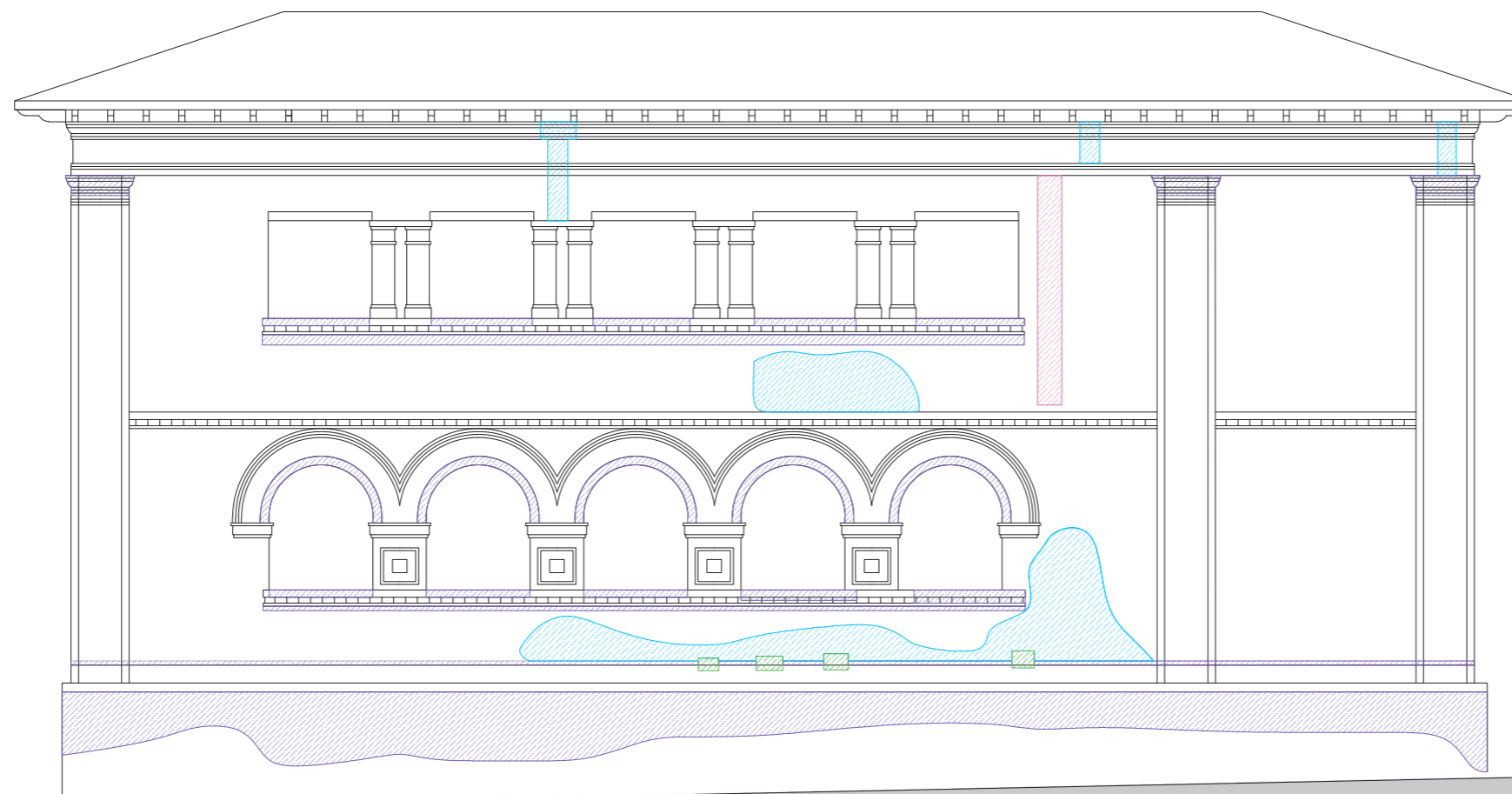
Figura 4.4a.18. Grieta bajo ventana.



Figura 4.4a.19. Grieta vertical por dilatación y humedades.



Figura 4.4a.20. Fotomontaje del alzado.



Humedades. Suciedades. Grietas. Erosión.

0 1 2 3 5 10

Fachada Suroeste

Figura 4.4a.21. Alzado de lesiones.

4.4b



Figura 4.4b.1. Fachada principal.

Duchas CEIP Isabel la Católica Plaza de San Nicolás 1

Es una edificación vinculada al colegio de Isabel la Católica destinada cuando se construyó a tener un uso de duchas y piscinas .

El edificio tiene 1 planta, la baja destinada a las duchas y la piscina que se ubica en la parte cilíndrica, la cubierta también se proyecta para tener uso como solárium y un espacio donde realizar clases de gimnasia.

Las fachadas exteriores son de fábrica de ladrillo portante, y el forjado se realiza con viguetas de hierro de doble T y bovedillas de rasilla cerámica.

Año de construcción: 1934

Tamaño medio del ladrillo (mm)
Grueso: 43
Tizón: 127
Soga: ----

Información documental extraída de:

- RODRÍGUEZ MÉNDEZ, F. J. Aquellos colegios de ladrillo. La arquitectura de la Oficina Técnica en Valladolid. Ayuntamiento de Valladolid, Valladolid, 2008.
- Dirección del CEIP Isabel la Católica.

4.4b.1 Documentación

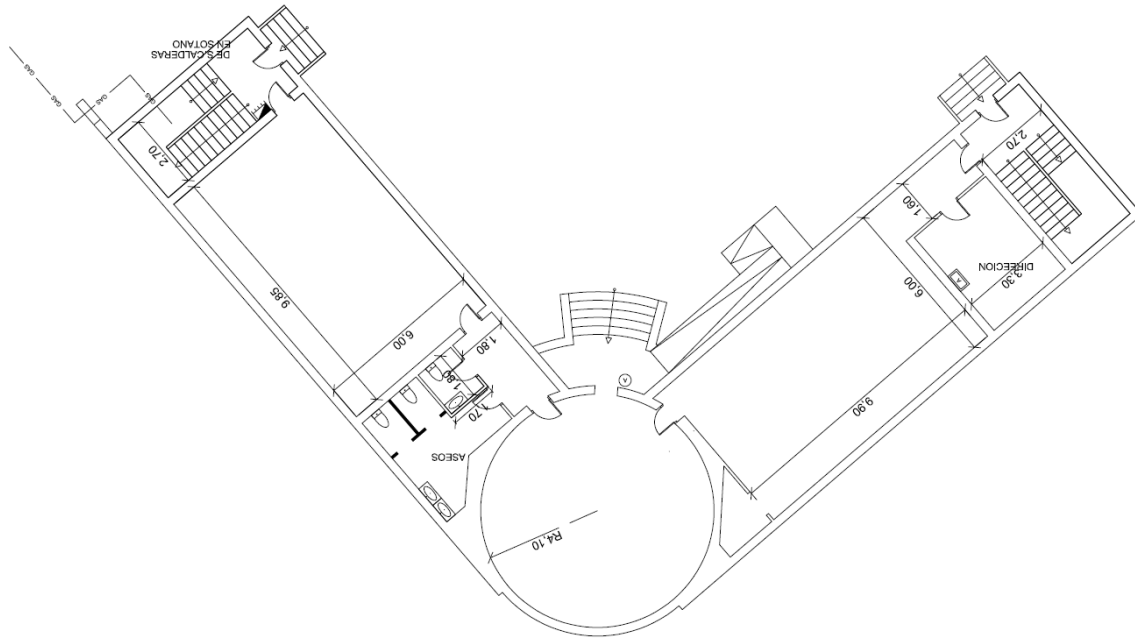


Figura 4.4b.2. Planta del edificio de duchas. Imagen facilitada por la dirección del CEIP Isabel la Católica.

El edificio de duchas se sitúa en la parte sur del solar adaptándose al límite del mismo y cerrando de forma simbólica el patio del colegio.

De esta zona existe documentación referente a dos momentos distintos, el momento inicial dónde el edificio estaba proyectado como un cilindro y un solo ala en la zona Oeste, aunque los planos ya indican una posterior ampliación con otro ala, y una documentación del estado actual dónde existen dos alas simétricas en base al cilindro central.

La composición de los alzados es igual que el colegio teniendo un zócalo de piedra y una fábrica de ladrillo portante encima, la cubierta al contrario que el colegio es una cubierta plana que tenía como finalidad ser usada como solárium y para clases de gimnasia.

El forjado está realizado por viguetas de hierro en doble T que apoyan sus cabezas en muros portantes de ladrillo, salvando luces de 6.00 metros en el edificio de duchas.

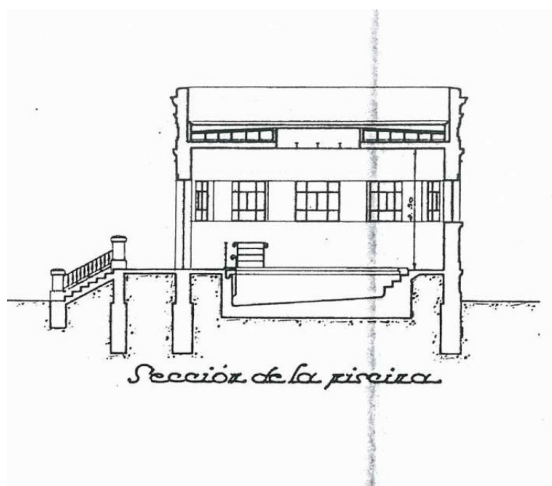


Figura 4.4b.3. Sección del edificio de duchas. Imagen extraída de (Rodríguez 2008)

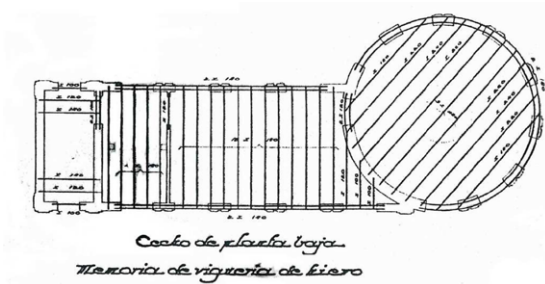


Figura 4.4b.4. Planta de estructura del edificio de duchas. Imagen extraída de (Rodríguez 2008)

4.4b.2. Lesiones

Fábricas de ladrillo de principios del siglo XX

4.4b.2.1. Humedad

Coronación

La coronación de la zona de duchas presenta lesiones distintas a las del colegio vinculadas a la distinta tipología de cubierta.

Las zonas donde están realizadas unas pequeñas vallas metálicas tienen lesiones provocadas por el agua de lluvia, los azulejos que se han colocado para hacer de vierteaguas son insuficientes para esta función y el agua acaba escurriendo por la fachada y topándose con una hilada corrida a sardinel, toda esta zona tiene ensuciamiento y pérdida puntuales de ladrillos.



Figura 4.4b.5. Lesiones en la coronación. Fachada Sureste.

Ornamentos

Las hiladas corridas a sardinel y las zonas bajas de las pilastras son las que presentan defectos por el agua de lluvia, la mayoría relacionadas son las suciedad y en algunos casos con la pérdida de mortero y ladrillos.

Las hiladas a serreta no tienen problemas de lesiones vinculadas por el agua de lluvia debido a que se encuentran protegidas por las hiladas superiores.



Figura 4.4b.6. Parte baja de pilastra. Fachada Noreste.



Figura 4.4b.7. Hiladas bajo ventana. Fachada Noreste.

Terreno

Al igual que en el edificio del colegio el nivel de la cota de calle no ha subido respecto a su situación original, no existen fotografías en el archivo para corroborarlo, pero haciendo una comparación entre los planos originales y una fotografía actual se puede comprobar.

En la fachada de la calle del Puente Mayor existe en la parte baja una coloración del ladrillo sobre el zócalo de piedra vinculado al ascenso por capilaridad de la humedad, en estas zonas se puede ver una ligera reducción del mortero en las juntas.



Figura 4.4b.8. Humedad capilar en la parte baja.

4.4b.2.2. Erosión

Erosión

Existen ladrillos erosionados en las zonas de las fachadas donde puede existir con más facilidad la presencia de agua como en las partes bajas o en las zonas superiores de cornisas.

Estas erosiones se manifiestan en pérdida de material principalmente por procesos de heladicidad.



Figura 4.4b.9. Erosiones en ladrillos de la zona baja.



Figura 4.4b.10. Ladrillo erosionado por heladicidad.

4.4b.2.3. Suciedad

Zona superior

Las zonas superiores es donde se concentra la suciedad debido a la causa explicada antes reaccionada con un escaso vierteaguas para evacuar lo suficiente el agua de lluvia, y que no discorra por la fachada mojandola y permitiendo que se creen zonas de moho y humedad.

Esto se intensifican en zonas donde hay intersección de planos y la entrada de agua para la limpieza es más difícil.



Figura 4.4b.11. Suciedad en coronación.



Figura 4.4b.12. Suciedad en cornisa.

Zona baja

En las zonas bajas se acumula suciedad por el arrastre de las partículas con el agua de lluvia y la caída por la propia gravedad al encontrarse con planos horizontales donde se deposita y acumula generando algunas zonas con organismos, como líquenes o musgo.



Figura 4.4b.13. Suciedad por depósito y humedad.



Figura 4.4b.14. Suciedad por depósito y humedad.

4.4b.2.4. Grietas

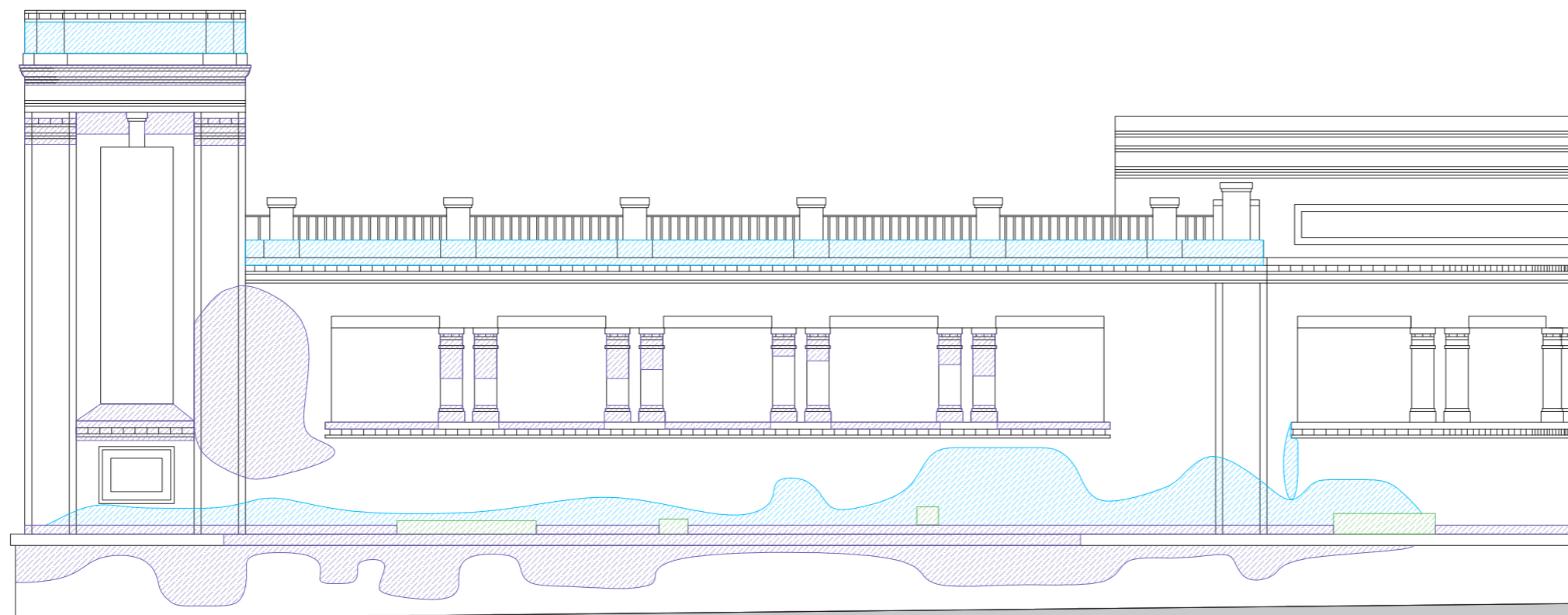
Solo he registrado una grieta en el edificio de las duchas del colegio Isabel la Católica y es referente a un fallo en el dintel de un hueco.



Figura 4.4b.15 . Grieta en dintel.



Figura 4.4b.16. Fotomontaje de alzado.



■ Humedades.
 ■ Suciedades.
 ■ Grietas.
 ■ Erosión.
 0 1 2 3 5 10
 Fachada Suroeste

Figura 4.4b.17. Alzado de lesiones.

4.5



Figura 4.5.1. Fotografía propia.

CEIP Macías Picavea Calle Madre de Dios 1

El edificio está en la parte noreste de la ciudad, cerca de la zona centro.

Es un centro de enseñanza de educación pública, originalmente de 2 plantas para niños y niñas.

El edificio actualmente cuenta con 3 plantas, siendo la última una ampliación de los años sesenta.

Su estructura son muros portantes de ladrillo en el exterior, con apoyo intermedio de forjado, los forjados son de viguetas de hierro, el que cubre el techo de las aulas de la planta baja, y de madera el resto.

Año de construcción: 1929

Tamaño medio del ladrillo (mm)

Grueso: 42

Tizón: 123

Soga: 265

Información documental extraída de:

·RODRÍGUEZ MÉNDEZ, F. J. Aquellos colegios de ladrillo. La arquitectura de la Oficina Técnica en Valladolid. Ayuntamiento de Valladolid, Valladolid, 2008.

4.5.1 ■ Documentación

El edificio es de forma rectangular alineándose con la calle Madre de Dios en su fachada principal y dejando en la parte trasera un espacio para la zona del patio, en el proyecto original el edificio cuenta con 2 plantas únicamente, y una cubierta de teja sobre cercha de madera, los forjados están divididos en 2 zonas por un muro de carga que sirve para separar la zona de aulas y despachos de la zona de galería y pasillo.

Los forjados de la planta baja estaban proyectados con viguetas de hierro para el techo de las aulas y viguetas de madera para el techo de la galería, en la planta primera las aulas estaban cubiertas por una cercha de madera que soportaba las correas donde se sujetaba la cubrición del tejado y el pasillo estaba cubierto por viguetas de madera.

Para la recogida de aguas no contaba en el proyecto original con ningún tipo de elemento.

Todo el edificio se encuentra elevado del suelo aproximadamente 50 centímetros por un zócalo de piedra sobre el que se apoyan las fabricas de ladrillo.

COSTADO IZQUIERDO

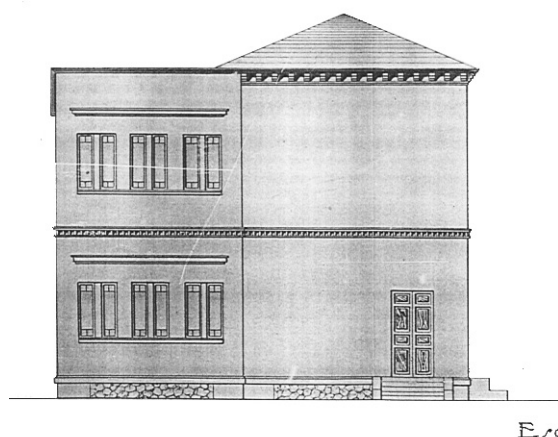


Figura 4.5.2. Alzado del CEIP Macías Picavea. Ayuntamiento de Valladolid.

SECCIÓN

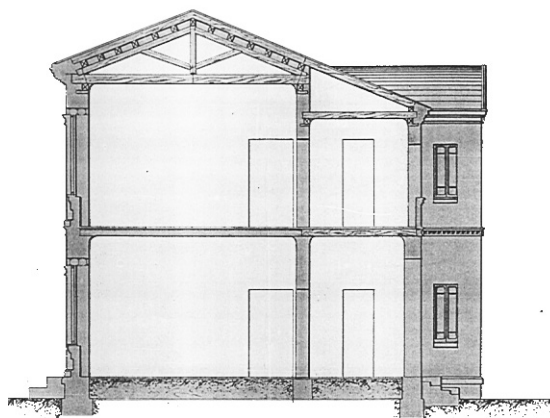


Figura 4.5.3. Sección del CEIP Macías Picavea. Ayuntamiento de Valladolid.

En la actualidad el colegio cuenta con 3 plantas debido a una intervención realizada en los años sesenta, donde se ha mantenido una estética similar en el uso del ladrillo y se ha realizado la cubierta en teja a cuatro aguas simétrica, la recogida de agua actualmente se realiza por un canalón visto en la parte final de la cubierta.

4.5.2. Lesiones

Fábricas de ladrillo extrusionado de principios de siglo XX

4.5.2.1. Humedad

Coronación

La zona de coronación no presenta lesiones relacionadas con el agua de lluvia, a pesar de que no se puedan ver lesiones en la actualidad no se puede descartar que no hayan existido previamente debido a que la cornisa ha cambiado con la reforma en los años sesenta, previamente la cornisa se situaba en la parte superior del primer piso, pasando a en la actualidad al segundo piso.

Respecto a la recogida de agua existe un canalón visto en la parte final del alero, que diverge de el proyecto inicial y por su situación no permite visualizar la parte superior de ladrillo de la coronación.

En la actualidad hay lesiones producidas por fugas de agua o por malas conexiones en la unión con el canalón superior, que provoca que exceda el agua y resbale por detrás de la bajante, esto sucede en las zonas donde se sitúan las bajantes o donde estaban situadas anteriormente.



Figura 4.5.4. Lesión por lavado del agua en una bajante que existía anteriormente.



Figura 4.5.5. Lesión por lavado del agua en una bajante.

Ornamentos

Los ornamentos han sufrido lesiones debido a la humedad del agua de lluvia, al no estar protegidos por ningún elemento las pequeñas plataformas horizontales han ido perdiendo las juntas de mortero como consecuencia del paso del agua por ellas, como sucede en las juntas de la hilada corrida a tizón sobre la hilada dentada a sardinel de canto.

Los vierteaguas de las ventanas están ejecutados con un mortero realizado sobre un saliente volado de ladrillos para dar la pendiente, debido a una mala ejecución y la falta de cualquier tipo de control sobre su pendiente y la ausencia de goterón, el agua ha ido penetrando y acabando por romper el mortero.



Figura 4.5.6. Pérdida de juntas en ornamentos.



Figura 4.5.7. Vierteaguas en mal estado.

Arranque

No se puede corroborar con los documentos de los que se dispone pero parece que la cota de la calle ha subido desde su ejecución en 1929, los escalones de entrada tiene 1 tizón + 1 grueso en el segundo y tercer escalón, mientras que en el primero solo tiene $\frac{1}{2}$ tizón, lo que puede significar que la calzada ha subido entorno a 10cm, esta subida del nivel de la calzada puede facilitar el ascenso de la humedad por capilaridad a los muros de fábrica.

Las partes zona baja de la fachada sufren humedad por capilaridad, la parte inferior tiene un color más oscuro que el resto de la fachada a lo largo de toda ella, y existe una pérdida de las juntas de mortero generalizada en toda esta zona.



Figura 4.5.8. Humedad capilar en la zona baja.



Figura 4.5.9. Pérdida de juntas en la base.

4.5.2.2. Erosión

Erosión

La presencia de humedad ya sea por capilaridad o por agua de lluvia ha provocado erosiones en las juntas de las zonas expuestas principalmente, llegando a desaparecer, y roturas en los ladrillos por procesos de heladicidad.



Figura 4.5.10. Ladrillos con exfoliaciones en la base.

4.5.2.3. Suciedad

La suciedad se concentra en las zonas de difícil acceso del agua de forma natural, estas son principalmente las zonas inferiores de los ornamentos, donde el primer tramo es el que recibe el impacto del agua y las siguientes no son lavadas, de igual forma pasa con los paneles bajo los vierteaguas de las ventanas, los cuales acumulan suciedad por lavado diferencial.

Las zonas que acumulan suciedad de este tipo en esta fachada son:

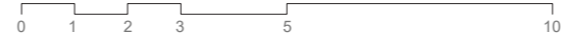
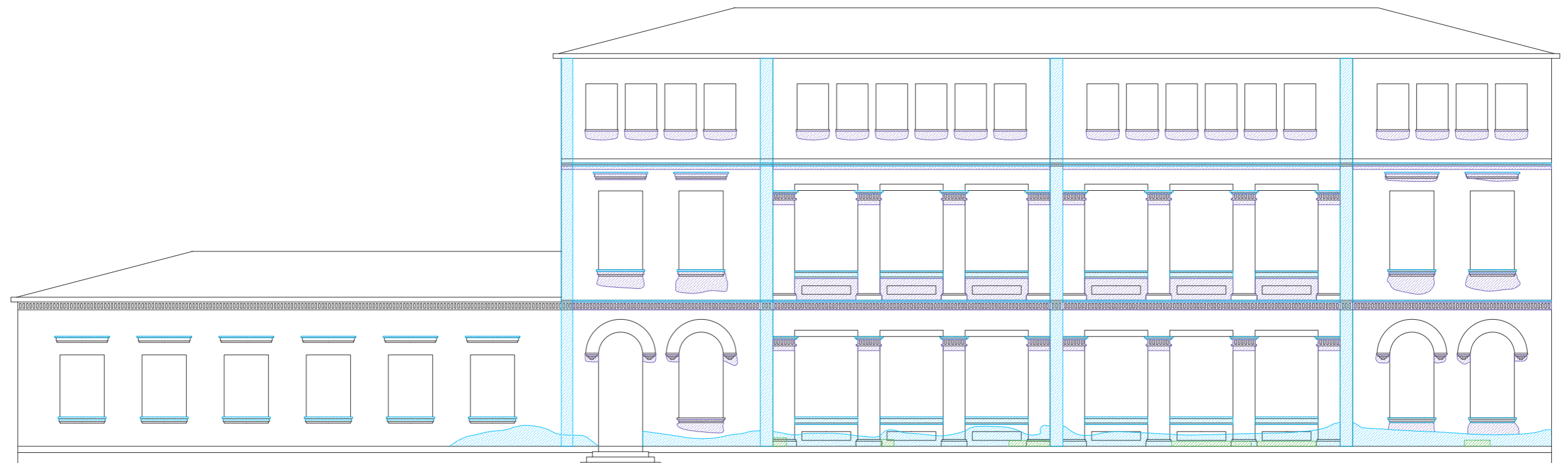
Las zonas inferiores de los vierteaguas, las hiladas dentadas a sardinel de canto y el inferior de las impostas de los arcos de medio punto.



Figura 4.5.11. Suciedad por falta de lavado bajo ventana.



Figura 4.5.12. Fotomontaje de alzado.



Fachada Oeste

Figura 4.5.13. Alzado de lesiones.

4.6



Figura 4.6.1. Fotografía propia.

Fábrica de harinas La Rosa Calle Puente Colgante 8

El edificio es una antigua fábrica de harinas que actualmente se encuentra sin uso. Se encuentra en la calle Puente Colgante enfrente de la Casa de la India y próxima a la estación de autobuses de Valladolid. Construida originalmente en 1906 aunque con el paso de los años se han añadido volúmenes para cubrir distintas necesidades. Su construcción principal es con muros de carga de ladrillo, y usando para la cubrición cerchas de madera y teja cerámica plana.

Año de construcción: 1906
Ampliaciones: 1924

Tamaño medio del ladrillo (mm)
Grueso: 47
Tizón: 126
Soga: 258

Información documental extraída de:

·CARRERA DE LA RED, Miguel Ángel. Las fábricas de harina en Valladolid. Valladolid: Caja de Ahorros Provincial, 1990.

4.6.1 ■ Documentación

La fábrica de harinas La Rosa, constaba inicialmente en su construcción de 1906 con 3 elementos; la fábrica y dos almacenes a los lados. A partir de 1924 se comienza a ampliar las dependencias de la fábrica con diversos elementos, como una vivienda, un nuevo almacén y 2 cuerpos que se añaden a la fábrica original.

Como muestran los planos de la fachada actual solo las naves laterales y la parte baja de la vivienda son de la construcción de 1906, mientras que el resto es construido con posterioridad, cambiando inclusive el tipo de ladrillo usado, siendo en ambos casos extruido pero con diferente formato.

El almacén de trigo (situado a la derecha en el plano) cuenta con la misma superficie que el almacén de salvado y el almacén de harina (situados a la izquierda de la fábrica en el plano) 23'00 x 10'50 metros, también cuentan con unas puertas metálicas que comunican con el exterior.

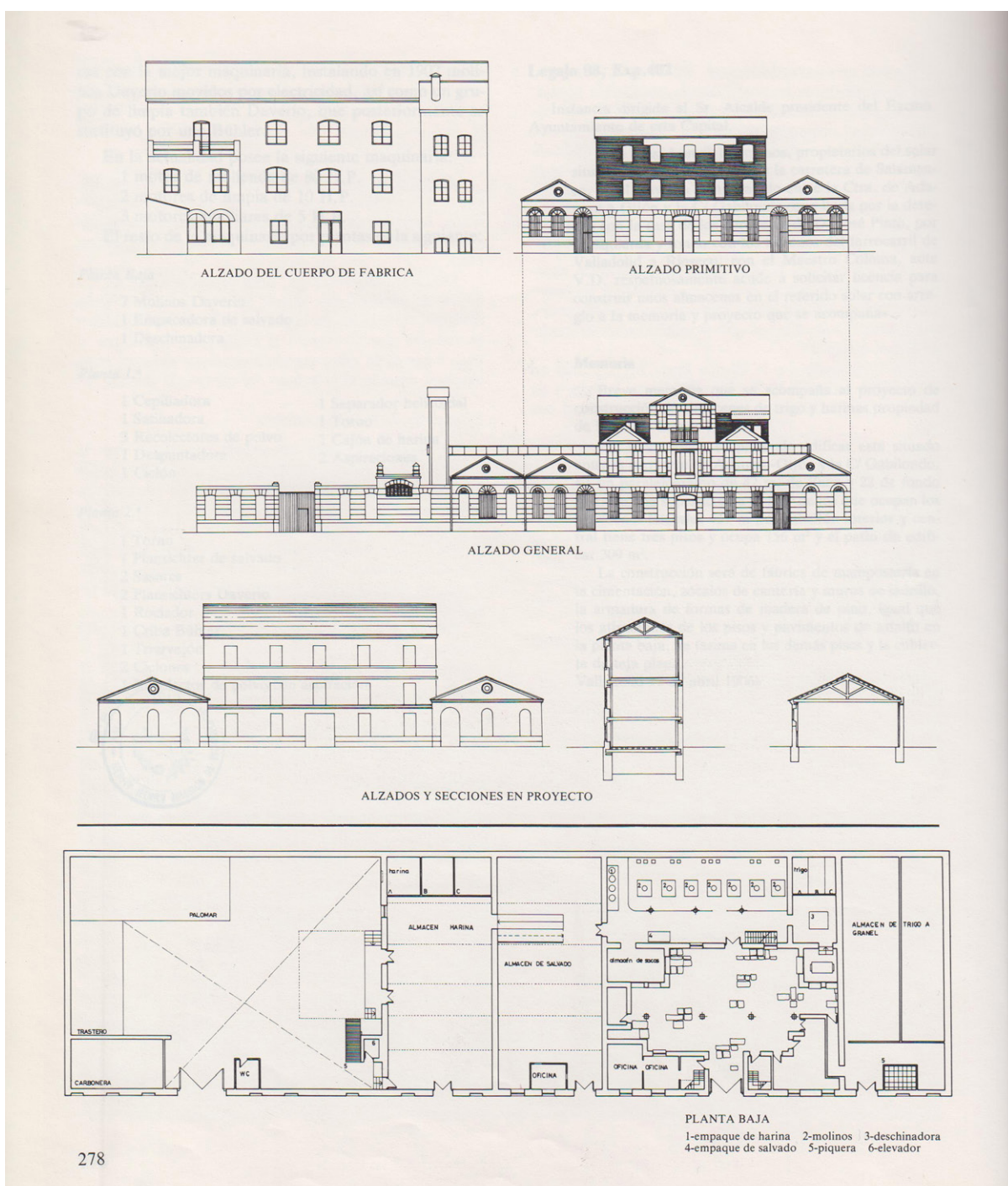


Figura 4.6.2. Documentación de fábrica de harinas La Rosa. Extraído de (Carrera De la Red 1990).

Toda la fábrica cuenta con muros de carga de ladrillo extrusionado, para los huecos se realizan dinteles curvos con ladrillos para formar un arco de descarga, como se cita en la Memoria en (Carrera 1990):

"La construcción será de fábrica de mampostería en la cimentación, zócalos de cantería y muros de ladrillo, la armadura de formas de madera de pino, igual que los atirantados de los pisos y pavimentos de asfalto en la planta baja, de tarima en los demás pisos y la cubierta de teja plana. Valladolid 11 de abril 1906"

Las fábricas de ladrillo se levantan sobre un zócalo de piedra que permite independizarlas de la humedad del terreno.

Para la construcción del complejo se utilizan 2 tipos de ladrillo de galletera distintos, uno en las fachadas de la vivienda y los dos almacenes originales y otro distinto en el almacén y tapia que cerca el patio que se realiza posteriormente.

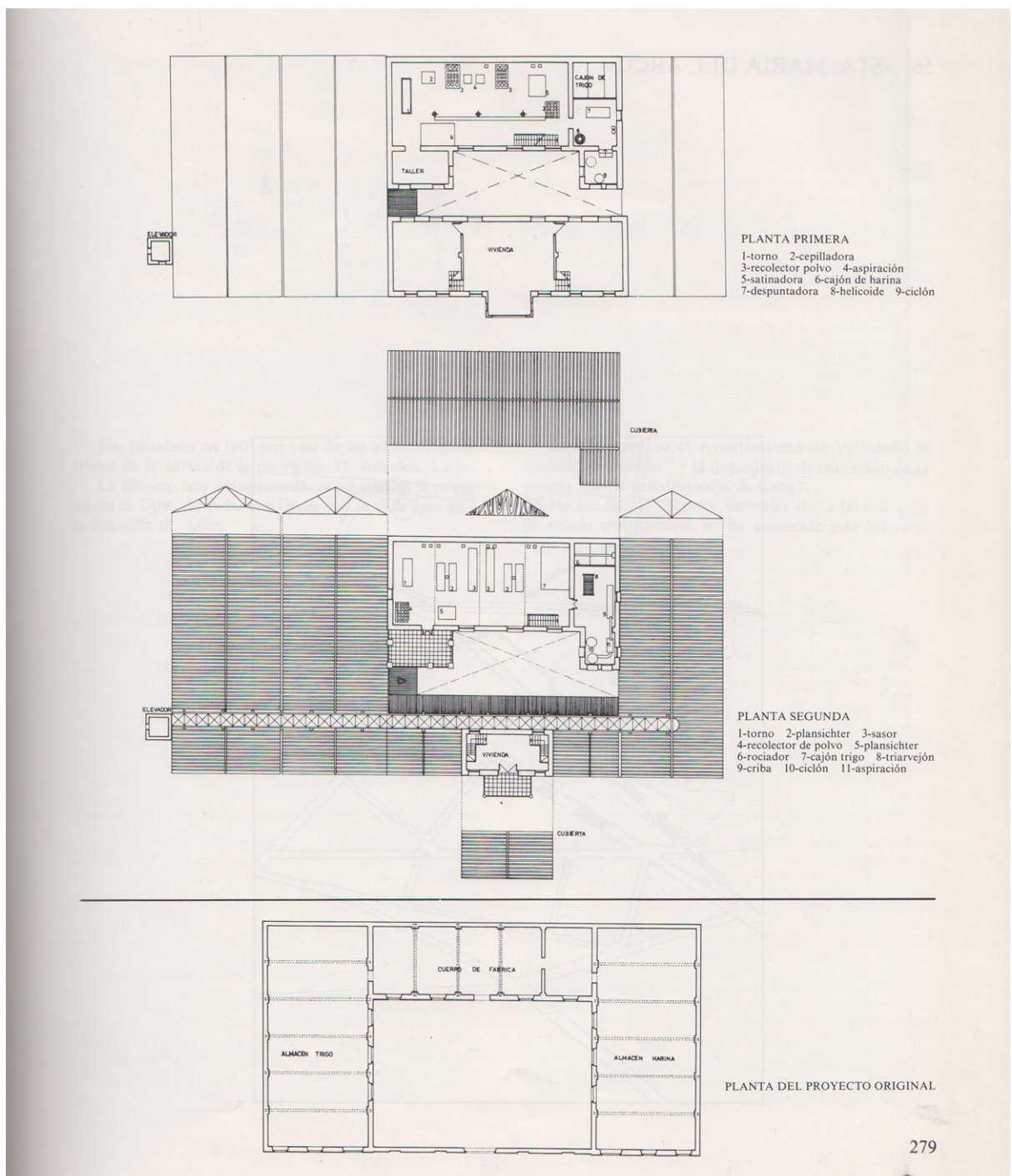


Figura 4.6.3. Documentación de fábrica de harinas La Rosa. Extraído de (Carrera De la Red 1990).

4.6.2. Lesiones

4.6.2.1. Humedad

Coronación

Hay problemas en las zonas de coronación de las tapias donde no está ejecutado propiamente un alfeizar que expulse el agua correctamente, por lo que el agua escurre por la fachada erosionando en el ladrillo y en las hiladas superiores.

Las encuentros entre las cubiertas inclinadas son también puntos problemáticos de lesiones donde influye el agua de lluvia, las limahoyas que son las encargadas de recoger el agua de los faldones y conducirlas al exterior, las lesiones suceden por una mala ejecución de la expulsión del agua y posteriormente de una mala ejecución de la conexión con las bajante.

Esto provoca que el agua se vierta verticalmente por la zona de la fachada donde están las limahoyas generando lesiones como la pérdida de mortero por lavado de juntas, y erosiones en el ladrillo como consecuencia de la humedad del agua también aparecen líquenes y suciedad.



Figura 4.6.4. Lesiones en coronación.



Figura 4.6.5. Humedades vertido de una limahoya.

Ornamentos

No existen lesiones importantes en los ornamentos, debido en parte a que no existen muchos en la fachada y los que existen son pequeños y con pocas zonas que "favorezcan" las lesiones. La principal lesión en ornamentos que se encuentra es la de suciedad, la hilada a serreta por tabla es la zona que más suciedad acumula de la fachada debido a su imposibilidad de ser limpiada por el agua de lluvia, las hiladas horizontales rehundidas tienen la misma lesión, en ellas se acumula el polvo al no poder ser lavadas.

Las pequeñas zonas horizontales que se generan al rehundir las hiladas han sufrido erosión en las zonas de mortero al acumularse en ellas el agua.



Figura 4.6.6. Lavado de junta en ornamento.

Arranque

Debido a la falta de imágenes no se puede asegurar que el nivel de la cota de la calle haya variado desde la construcción original de la fábrica, aunque por el nivel de las puertas parece que no ha aumentado.

Respecto a posibles humedades por capilaridad del terreno si que hay zonas en las que parece haber subido humedad por capilaridad humedeciendo ladrillos y generando lesiones vinculadas a ello, como meteorizaciones y heladicidad.



Figura 4.6.7. Humedad capilar y ladrillos erosionados en la base.

4.6.2.2. Erosión

Erosión

Las zonas de erosión son las explicadas en los capítulos anteriores, las zonas con pérdida de juntas de mortero se concentran en las zonas superiores de coronación y en las pequeñas superficies horizontales vinculadas con la ornamentación.

Las lesiones de los ladrillos se encuentran en los desagües de las limahoyas y las zonas inferiores donde aparecen roturas de los ladrillos por heladicidad y por arenización.



Figura 4.6.8. Ladrillo erosionado por heladicidad.



Figura 4.6.9. Erosión del ladrillo en las capas superiores.

4.6.2.3. Suciedad

La suciedad que aparece en la fachada de ladrillo se puede dividir en dos, la que he mencionado en el apartado de ornamentos que es la que se encuentra en la hilada a serreta por tabla y en la hilada rehundida a causa de ser zonas que no son lavadas habitualmente; y la suciedad vinculada a presencia de la humedad por agua de lluvia que generando organismos como líquenes, moho o directamente una capa de musgo.



Figura 4.6.10. Capa de musgo bajo el desagüe de una limahoya.

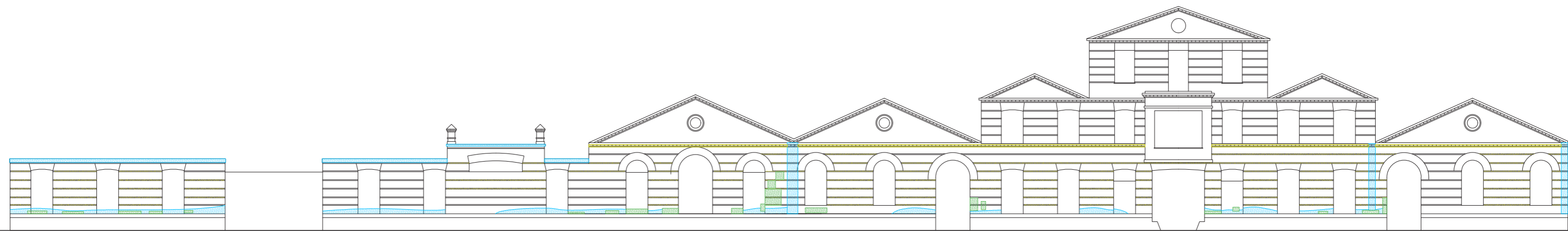
4.6.2.4. Grietas

No he encontrado grietas a destacar en las fabrica de harinas La Rosa, existen unas grietas en la tapia que separa el patio pero parece que es debido a una sustitución de esa parte de la fábrica.

Cabe destacar que los diferentes edificios construidos son independientes estructuralmente al menos en lo que a la fachada se refiere, tiene una "junta de dilatación" entre ellos lo que puede haber favorecido a que no aparezcan grietas en ella.



Figura 4.6.11. Fotomontaje de alzado.



Humedades. Suciedades. Grietas. Erosión.

0 1 2 3 5 10

Fachada Sur

Figura 4.6.12. Alzado de lesiones.

■ Conclusiones

Tras el análisis realizado en las anteriores páginas de cada edificio se ha realizado una tabla resumen, siguiendo el mismo orden que el usado en los análisis e indicando la presencia de la lesiones en cada uno de los edificios. Más adelante se realizarán unas conclusiones parciales de cada tipo de lesión y finalmente unas generales.

Tabla 5. Tabla resumen de lesiones en los edificios estudiados.

	Humedad			Erosión	Suciedad	Eflorescencias	Grietas
	Coronación	Ornamentos	Arranque				
Naves de mantenimiento de la UVA	Si	Si	No	Si	Si	Si	Si
CEIP Antonio García Quintana	No	Si	Si	Si	Si	No	Si
Biblioteca Francisco Javier Martín	Si	Si	Si	Si	Si	Si	No
Edificio docente CEIP Isabel la Católica	Si	Si	No	Si	Si	Si	Si
Duchas CEIP Isabel la Católica	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si
CEIP Macías Picavea	Si	Si	Si	Si	Si	No	No
Fábrica de harinas La Rosa	Si	Si	Si	Si	Si	No	No

Las lesiones más comunes son humedades en las zonas de ornamentos, suciedad y erosiones, presentes en todos los edificios estudiados, las lesiones de grietas parecen menos importantes, dado que afectan a todo el espesor del muro.

Humedades

Coronación

Se han identificado lesiones en la coronación en todos los edificios a excepción de la antigua Escuela Normal.

En los edificios estudiados se ha de hacer una distinción en cuanto a la tipología de la cubierta, pues, en algunos casos es un alero, y en otro se trata de un peto que sube para ocultar un canalón, se explicaran a continuación estas dos tipologías.

1. Se puede concluir que las lesiones de los edificios con una terminación de alero son debido a una mala ejecución en las conexiones del canalón con la bajante, lo que provoca fugas y humedades en los ladrillos.
2. Los colegios con terminaciones de petos ya sea para ocultar un canalón o para una solución de cubierta plana, sufren lesiones debido a una evacuación ineficaz del agua mediante el alfeizar, que permite la estancia del agua en la parte plana superior filtrándose a los primeros ladrillos, y la escorrentía del agua por la fachada. También en esta tipología de coronación se producen lesiones por la rotura del canalón oculto humedeciendo toda la zona del peto donde se encuentre.

Por último es de interés destacar la ausencia de lesiones en la coronación de la antigua Escuela Normal, siendo esta una solución de alero con canalón visto por el exterior, como se ha explicado en el punto 1 las lesiones en soluciones de alero son por las mala ejecución de las conexiones entre bajantes y canalones, no por la solución de alero en sí, lo que permite concluir que la ejecución de un alero es la solución que menos lesiones genera respecto a la humedad en la coronación.

Ornamentos

La totalidad de edificios estudiados muestran lesiones en los ornamentos, localizadas en puntos concretos de las fachadas, estas lesiones se localizan en los vierteaguas, las partes inferiores de los paneles rehundidos, y en las hiladas que sobresalen del plano de fachada.

La forma de estos elementos es la causa clave de estas lesiones, los pequeños salientes horizontales necesarios para crear los efectos buscados con la ornamentación generan zonas que permiten la estancia del agua y de la suciedad, que a la larga provoca el lavado de las juntas, los ataques agresivos de partículas o que por cambios de temperatura se generen pérdidas de ladrillos en estas zonas.

Es interesante comprobar como en la Fábrica de harinas La Rosa las lesiones de este tipo son reducidas, debido a que los ornamentos son escasos y las zonas horizontales que generan también, esto permite crear una vinculación entre la forma del ornamento y la cuantía de lesiones.

Se puede concluir que las lesiones en los ornamentos son consecuencia directa del diseño de los mismos, pues si estos generan menos zonas expuestas en la fachada la cuantía de lesiones es menor.

Arranque

Las humedades en los arranques de fachadas son predominantes en los edificios donde el zócalo es de menor altura, siendo el nivel de separación del suelo clave en la aparición de las humedades de este tipo.

La presencia de zócalos que crean zonas horizontales en los arranques de la fábrica como es el caso de las duchas del colegio Isabel la Católica favorece la aparición de humedades en las zonas bajas, debido a que facilita la presencia de agua, y por tanto de humedecimiento de las primeras hiladas del ladrillo.

Se concluye por tanto que es la separación del suelo y la generación de zonas horizontales en la base es determinante para la posterior aparición de humedades en el arranque de las fachadas de ladrillo extrusionado.

Erosiones

Todos los edificios muestran ladrillos erosionados, y en todos los casos existe alguna rotura que se puede relacionar con la heladicidad por cambios de temperatura.

Las lesiones por erosión se localizan en zonas donde existe una presencia de humedad, que facilita la impregnación de agua y por distintos procesos la exfoliación y erosión. Sería conveniente realizar pruebas de absorción de agua para comprobar si los ladrillos extrusionados tienen una absorbencia elevada que favorezca la absorción de agua, de igual manera sucede con las juntas de mortero, que se encuentran erosionadas por el lavado del agua en los elementos que sobresalen del plano de fachada como los ornamentos.

También se encuentran erosiones de ladrillos y juntas de mortero por arenización como consecuencia de la exposición a agentes agresivos como CO₂, que no solo mancha y crea una costra de suciedad en el ladrillo sino también acaba arenizando el mismo.

Se ha identificado en las Naves de mantenimiento de la UVA la erosión por el uso de métodos de limpieza agresivos que han eliminado las capas superiores de los ladrillos.

Por tanto la lesiones de erosión se encuentran vinculadas a la localización del ladrillo, debido a que se concentran en zonas humedecidas, y a las características del propio material debido a que por su porosidad permite la absorción de agua.

Suciedad

En todos los edificios se ha encontrado suciedad en sus fachadas, aunque se pueden distinguir 3 tipos: la suciedad por falta de lavado, la suciedad por depósito y la suciedad por contaminación.

La suciedad por falta de lavado aparece localizada en puntos concretos de las fachadas, bajo alfeizares, en la parte superior de paneles hundidos y bajo salientes generados por ornamentos, esto es debido a la dificultad del agua para acceder a estas zonas, que se encuentran bloqueadas por un elemento superior que impide el paso de agua.

La suciedad por depósito se localiza en las zonas inferiores, aunque también se encuentra presente en algunos puntos superiores donde existen salientes en la fachada, el agua de lluvia arrastra partículas que se encuentran en las fachadas por gravedad hasta el primer punto horizontal que encuentra, es por ello que los salientes de los ornamentos, aún no estando en zonas inferiores son un punto donde se concentran suciedades que puede generar musgo o líquenes, las zonas inferiores como las bases de pilastras o zonas de contacto de la fábrica con el zócalo son los puntos principales donde se deposita esta suciedad.

La suciedad por contaminación se encuentra presente de forma principal en la antigua Escuela Normal y en la antigua Casa de Socorro, la polución y emisión de gases de CO₂, junto a las juntas resaltadas produce una patina de suciedad negra, de mayor importancia en la zona inferior, que se adhiere al ladrillo y se deposita en las juntas.

Se puede concluir que las suciedades están vinculadas al diseño de la fachada y a la localización, concentrándose en el caso de falta de lavado bajo salientes ya sean ornamentales o de alfeizares, en el caso de depósito sobre salientes ornamentales o en zonas inferiores, y en el caso de suciedad por contaminación vinculadas a agentes externos pero favorecidas por el tipo de junta empleada.

Eflorescencias

Se han encontrado 3 edificios con lesiones por eflorescencias, en todos ellos con una relación con las bajantes o canalones, por tanto en todos ellos se encuentran localizadas en las zonas superiores de las fachadas, la rotura o fuga de agua en estos elementos humedecen y producen el arrastre de sales que acaban generando las manchas por eflorescencia.

Las eflorescencias en los 3 casos aparecen en zonas humedecidas por fugas del sistema de evacuación de aguas pluviales.

Grietas

Las grietas encontradas se dividen en 2 tipos diferentes, las que aparecen por problemas de descenso de la cimentación, que al bajar su punto de apoyo genera tensiones en las fábricas que no son admitidas por las características del material, y las que aparecen por descenso de dinteles, que son problemas de un mal diseño de este elemento.

La construcción con espesores importantes de muros permite que no haya problemas estructurales que generen grietas de importancia en ellos.

Conclusión final

El estado de conservación de los edificios estudiados realizados con ladrillo extruido visto es en general bueno, presentando lesiones de diferente tipo pero que no son de carácter importante. El aparejo usado no influye en la aparición de lesiones en este tipo de ladrillo, por lo contrario el uso de juntas resaltadas si favorece la presencia de lesiones debido a que facilita la acumulación de suciedad y agua en sus pequeñas superficies horizontales.

Las lesiones se localizan en zonas específicas según su tipo lo que indica una recurrencia en las causas que las producen.

La aparición de las lesiones está fuertemente relacionada con el diseño del edificio, la mayoría de las lesiones se encuentran localizadas entorno a los elementos ornamentales que vuelan del plano de fachada, donde se producen erosiones en su zona superior y suciedades por falta de lavado en su zona inferior. La coronación es un punto clave, los edificios que cuentan con un alero que proteja las hiladas superiores no presentan lesiones en ellas, en cambio los que tienen la coronación realizada con ladrillos a sardinel si presentan lesiones en sus hiladas superiores, influyendo como se ha explicado antes el diseño en la aparición de las lesiones.

Se puede concluir finalmente que las lesiones del ladrillo extrusionado están más relacionadas con el diseño de sus fachadas que con el material en sí.

■ Propuestas de intervención

Para proponer posibles intervenciones ha sido necesario realizar las conclusiones previamente para de esta manera poder realizar las propuestas de las lesiones más comunes que se presentan, la mayoría de las propuestas estarán enfocadas a complementar el diseño realizado inicialmente.

Humedad

Coronación

- Las humedades presentes en la coronación se deben a una ineficiente expulsión del agua en su parte superior, donde carecen de una alfeizar o no cuentan con goterones, se propone realizar una albardilla metálica en la coronación de tal forma que se asegure la expulsión del agua en los procesos de lluvia, y no se acumule en las zonas superiores provocando humedades, posteriormente a la ejecución la albardilla será necesario un rejuntado de las juntas perdidas por el lavado y una sustitución de los ladrillos se han visto afectados, esto se detallará más adelante en el apartado de erosión.

Ornamentos

- La mayoría de los problemas de las zonas de ornamentos, que son erosiones y acumulación de suciedad están relacionados con su incapacidad de evacuar el agua, que acaba transmitiendo humedad al ladrillo facilitando sus roturas y que la suciedad se incruste más fácilmente a ellos.

La reparación principal tras una limpieza de las partes sucias, con los procedimientos explicados en el apartado de suciedad, consistirá en la colocación de una pequeña chapa metálica con goterón asegurando las juntas con un sellado, de manera que no se permita la entrada de agua, para facilitar la evacuación del agua que reciba de las partes superiores.

Arranque

- Los problemas de las humedades en las zonas de arranque como se ha expuesto en el apartado de conclusiones son por la proximidad del arranque de la fábrica al terreno, o por la acumulación de agua en las zonas salientes de las partes bajas. Es por tanto necesario evitar que la humedad del terreno ascienda capilarmente por el zócalo para ello será necesario la realización de un drenaje o una cámara bufa cuando este sea posible, debido a que la ascensión de la humedad es en forma de vapor de agua es necesario que se condense en la zona inferior para poder ser expulsada, como alternativas a este procedimiento se propone un drenaje eléctrico, que mediante la introducción de una carga eléctrica cambia el tipo de carga que tiene el zócalo y obliga al agua a bajar en vez de a subir, o la realización de una aireación por puntos el cual consiste en la introducción de tubos en forma ascendente que permite el drenaje del agua a través de ellos. Tras la solución de la causa habrá que realizar una sustitución como se explicará mas adelante en el apartado de erosiones.

Erosiones

-Las erosiones de los ladrillos están relacionadas con la entrada de agua, solo será posible repararlos resolviendo primero estos problemas generadores, como se ha explicado en los puntos anteriores. Tras la solución de las causas lo primero será hacer una sustitución de los ladrillos erosionados, retirando los ladrillos y el mortero no válidos, limpiado y saneado del hueco que queda, y posteriormente se procederá a la colocación de los nuevos materiales tanto ladrillos como morteros, es necesario que las piezas de ladrillo sean del mismo tipo que las existentes, de igual forma con el mortero, que deberá tener la misma composición que el que se encuentra actualmente, una vez reparado se propone la impregnación con un hidrofugante que permita el traspaso de vapor de agua para que no se generen condensaciones en el interior.

Suciedad

Como se ha expuesto en el apartado de conclusiones se han identificado 3 tipos de suciedades distintos.

-Las suciedades consecuencia de un depósito por gravedad deben resolverse con lo primero una limpieza de la zona afectada, usando agua preferentemente nebulizada¹ con un contenido de sales bajo para no generar problemas con la propia limpieza, en algunos casos será necesario mezclar el agua con productos químicos para la eliminación de suciedad, donde exista la presencia de organismos se usará una mezcla de agua con formol², debido a la propia geometría de las fachadas con los detalles ornamentales generando superficies horizontales, la suciedad por depósito va a ser común, a no ser de que se produzca un cambio en la geometría de la fachada, una vez limpias las zonas manchadas se propone la impregnación de un hidrofugante que permita el traspaso de vapor de agua para que no se generen condensaciones en el interior.

-Las suciedades por falta de lavado, principalmente las que se encuentran bajo alfeizares de ventanas o en rehundidos respecto a la línea principal de fachada necesitarán de una limpieza específica como en el caso anterior, se realizara una limpieza de agua mediante pulverización de la misma, las suciedades que se han encontrado en este caso parecen no precisar de químicos especiales para su limpieza, como en el caso anterior se propone una impregnación de un hidrofugante que permita el paso del vapor de agua de forma que el ladrillo pueda transpirar.

-Las suciedades por lavado diferencial referidas al caso de remates de cornisas o de elementos planos que carecen de vierteaguas, albardilla o no cuentan con goterones, será necesario utilizar agua o añadir algún químico en disolución dependiendo de las partículas que compongan la suciedad, preferentemente se usará agua nebulizada para asegurar su eliminación, tras realizar esta limpieza será conveniente la instalación de un vierteaguas o alfeizar como se ha explicado en el primer punto de las humedades para evitar la reaparición de suciedades.

-Las suciedades provocadas por la contaminación de distintos combustibles presentes en el CEIP García Quintana y en la antigua Casa de Socorro requerirán un tratamiento distinto a las explicadas antes, si la costra negra no es muy dura se podrá lavar con pulverización de agua, en cambio si la costra se encuentra con una dureza elevada como es el caso de los edificios mencionados será necesario aplicar la Fórmula AB57³ (García 2017), la cual se trata de una pasta alcalina de diferentes componentes que se aplica sobre la costra dura y la ablanda permitiendo posteriormente su limpieza con agua o con aire comprimido.

Eflorescencias

-Las eflorescencias encontradas están generadas por humedecimiento de la zona debido a roturas en canalones o bajantes, por lo que es necesario reparar estas conexiones y asegurar su estanqueidad antes de proceder a una limpieza de las eflorescencias, una vez asegurado esto último para la limpieza de eflorescencias es recomendable usar un lavado mediante cepillo en el que se use un gel ácido, un posterior aclarado con agua desionizada y finalmente realizar una impregnación de un material hidrófugo como se recomienda en (Fernández 2003) para que no vuelvan a producirse eflorescencias en la zona.

¹ "Nebulizando el agua, no sólo se disminuye su agresividad por impacto, ya que las gotitas pierden rápidamente la velocidad por rozamiento con el aire debido a su escasa masa, sino que se consigue un considerable ahorro de agua" (García 2017)

² "puede ser conveniente impregnar con una disolución de formol en agua al 10%, para que mueran los organismos" (García 2017)

³ "Fórmula basada en distintos componentes, útil en forma de apósito para eliminar costras negras y concentraciones calcáreas que además tiene propiedades biocidas (...) Su formulación es la siguiente: Aguas, bicarbonato de amonio, bicarbonato sódico, EDTA, desogen, caboximetil celulosa" (García 2017)

Bibliografía

Libros

- ABRIL, E. Presentación. Locus Sapientiae. 2010.
- ACOCELLA, Alfonso. L'architettura di pietra: antichi e nuovi magisteri costruttivi. Alinea editrice, 2004.
- ADELLARGILÉS, Josep María. Arquitectura de ladrillos del siglo XIX: técnica y forma. Fundación Universidad-Empresa, 1987.
- BLANQUET, María Antonia Virgili. Desarrollo urbanístico y arquitectónico de Valladolid:(1851-1936). 1979.
- CAMPBELL, James WP; PRYCE, Will. Ladrillo: historia universal. Art Blume, 2004.
- CARRERA DE LA RED, Miguel Ángel. Las fábricas de harina en Valladolid. Valladolid: Caja de Ahorros Provincial, 1990.
- MONJO CARRIÓ, Juan; GARCÍA VALDERAS, José Luis. Patología de cerramientos y acabados arquitectónicos. 2010.
- GARCÍA DE MIGUEL; José María. "Tratamiento y conservación de la piedra, el ladrillo y los morteros en monumentos y en construcciones". distribuidor Consejo General de la Arquitectura Técnica de España, 2017.
- FERNÁNDEZ SAEZ, A. M., et al. Patología, técnicas de intervención y limpieza de fábricas de ladrillo. INTEMAC (Instituto Técnico de Materiales y Construcciones), 2003.
- MATA PÉREZ, S. Arquitecturas en Valladolid: tradición y modernidad 1900-1950. 1989.
- MONJÓ CARRIÓ, Juan; MALDONADO RAMOS, Luis. Patología y técnicas de intervención en estructuras arquitectónicas. 2001.
- RIVERA, Javier. Congreso internacional sobre restauración del ladrillo, Sahagún, León [España], 24-26 Septiembre 1999: actas. 2000.
- RODRÍGUEZ MÉNDEZ, F. J. Aquellos colegios de ladrillo. La arquitectura de la Oficina Técnica en Valladolid. Ayuntamiento de Valladolid, Valladolid, 2008.
- VIRGILI BLANQUET, María Antonia. Desarrollo urbanístico y arquitectónico de Valladolid (1851-1936). Valladolid: Ayuntamiento, Servicio de Información y Publicaciones, 1979.

Tesis doctorales

- CAMINO OLEA, María Soledad. Construcción y ornamentación de las fachadas de ladrillo prensado, al descubierto, en la ciudad de Valladolid. 2001. Tesis Doctoral. Universidad de Valladolid.
- ORCAJO PICÓN, Jacinto. La evolución de las lesiones en las fachadas de ladrillo visto y su relación con los cambios en los sistemas constructivos. 2014. Tesis Doctoral. Universidad de Valladolid.

Sitios web

- <http://arquitecturava.es/proyectos-valladolid/antigua-fabrica-de-tejidos-y-sacos-de-yute> (2019).