

**ESTUDIO PREVIO PARA UNA
PROPUESTA DE ACTUACIÓN
EN EL COLEGIO PÚBLICO
LUIS VIVES DE VALENCIA**

**Aarón Aguirre Garcia-Carpintero
Mayo 2014**



CONTENIDO

0. Resumen. Summary	3
1. Introducción	4
1.1. Motivación.....	4
1.2. Objetivos.....	5
1.3. Metodología.....	6
2. Antecedentes.....	7
2.1. Contexto urbano.	7
2.2. Contexto histórico.....	8
2.2.1. Contexto histórico en España.....	8
2.2.2. Contexto histórico en Valencia.	10
2.3. Colegio Público Luis Vives.....	10
3. Documentación y caracterización del edificio.....	14
3.1. Datos de emplazamiento y entorno físico.....	14
3.1.1. Parámetros urbanísticos.....	15
3.2. Levantamiento gráfico del edificio.....	16
3.3. Descripción del edificio.....	26
3.3. Análisis de los sistemas constructivos.....	27
3.3.1 Sistema estructural	27
3.3.2. Sistema envolvente.....	30
3.3.3. Sistema de compartimentación.....	32
4. Evaluación y diagnóstico.....	33
4.1. Mapeado de lesiones.....	33
4.2. Análisis patológico. Fichas de lesiones.	43
4.2.1. Estructura.	44
4.2.2. Fachadas (no estructural).	60
4.2.3. Cubiertas.....	63
4.2.4. Carpintería.....	65
4.2.5. Particiones interiores y acabados.	66
4.3. Cálculo estructural.....	68
4.4. Perfil de calidad.....	71
4.4.1. Accesibilidad al medio físico.....	72
4.4.2. Ahorro de energía.....	80

4.5.	Cumplimiento RD 132/2010.	83
4.6.	Seguridad de utilización.	88
5.	Estrategias de intervención.....	91
5.1.	Criterios generales de intervención.	91
5.1.1.	Intervención en las lesiones del edificio.	91
5.1.2.	Intervención en materia de accesibilidad.	104
5.1.3.	Intervención en materia de eficiencia energética.	109
6.	Resultados y conclusiones.....	110
6.1.	Generales.	110
6.2.	Estado de conservación del edificio.	111
6.2.1.	Estructura.	111
6.2.2.	Fachadas.	111
6.2.3.	Cubiertas.....	112
6.2.4.	Carpintería.....	112
6.2.5.	Particiones interiores.	112
6.3.	Accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas.	112
6.4.	Ahorro de energía.	113
6.5.	Reflexiones.	113
6.5.1.	General.	113
6.5.2.	Sobre el trabajo final de máster.....	114
7.	Anexos.....	115
A.	Informe de evaluación del edificio (IEE).....	115
A1.	Certificación energética original.	116
A2.	Certificación energética con mejoras.	120
A3.	Informe de conservación del edificio.....	124
B.	Proyecto original.....	131
	Memoria.....	131
	Condiciones facultativas.....	134
	Planos.....	146
C.	Recortes de periódico.	153
	Bibliografía.....	158

0.

RESUMEN. SUMMARY

Trabajo final del máster de Arquitectura avanzada, paisajismo, urbanismo y diseño, especialidad en tecnología avanzada de estructuras y cimentaciones, en la Universitat Politècnica de València.

El objetivo de estudio del siguiente trabajo es el análisis del colegio público Luis Vives de Valencia, uno de los primeros colegios construidos en Valencia a principios del siglo XX.

El trabajo ha consistido en un estudio del estado actual del edificio, análisis de su contexto histórico, contexto urbano, levantamiento gráfico, análisis patológico, análisis del cumplimiento de la normativa pertinente y una propuesta de actuación para corregir todas las deficiencias presentadas.

A través de este trabajo se ponen en práctica todos los conocimientos adquiridos durante la docencia del máster.

Final work for the Master in Advanced Architecture, landscape, urban planning and design, specializing in advanced technology structures and foundations, at the Universitat Politècnica de València.

The objective of this work is the analysis of the public school Luis Vives in Valencia, one of the first schools built in Valencia in the early twentieth century.

The work consists in a study of the current state of the building, analysis of their historical context, urban context, graphic survey, pathological analysis, analysis of compliance with the relevant legislation and a proposed action to correct all deficiencies presented.

Through this work it is put into practice all the knowledge acquired during the teaching of the master.

1.

INTRODUCCIÓN

1.1. Motivación

Como culminación del máster de arquitectura avanzada, paisajismo, urbanismo y diseño, especialidad en tecnología avanzada de estructuras, se opta por realizar un trabajo final de máster sobre la intervención en un colegio en el que sirva para poder sintetizar gran parte de los conocimientos adquiridos durante el desarrollo del mismo, cursado durante los años 2013 y 2014 en la Universitat Politècnica de València.

El inmueble elegido es el colegio público Luis Vives, ubicado en el distrito de “extramurs” de la ciudad de Valencia. Este centro escolar representa uno de los colegios con mayores antecedentes históricos de la ciudad, datándose su construcción al año 1915. Además, se realiza un edificio anexo durante los años 80. El estudio se va a centrar en el edificio original debido a la extensión del trabajo que puede conllevar un análisis de las dos partes. En la siguiente figura se observa el solar del centro marcado en negro, el edificio de 1915 marcado en azul y el edificio anexado marcado en rojo.



Figura 1. Vista cenital del colegio Luis Vives. Fuente propia a partir de Google Earth.

La propuesta del trabajo fue aprobada por la comisión académica del máster en octubre de 2013, estando tutorizado por Begoña Serrano Lanzarote (Dra. Arquitecta y profesora en las asignaturas

de Sostenibilidad en la arquitectura y en los modelos urbanos y de Técnicas de inspección, reparación, refuerzo y recalce).

La decisión viene motivada tras asistir a las asignaturas impartidas por la profesora Begoña Serrano Lanzarote en las que anima al alumnado a seguir el camino de la rehabilitación, tanto energética como estructural y de accesibilidad, dotando de todos los conocimientos necesarios, tanto a nivel documental como a un nivel más técnico. También viene motivados por las distintas jornadas impartidas por la profesora como: Jornadas de rehabilitación de edificios: “inspección y evaluación estructural, energética y de accesibilidad de edificios existentes. Informe de conservación de edificios y evaluación energética, ice” (IVE, Jornadas técnicas: Inspección y evaluación estructural, energética y de accesibilidad de edificios existentes. Informe ICE., 2013).

Así pues, tras la decisión del tema se contactó con la directora del colegio Luis Vives y al darme su beneplácito para el desarrollo del trabajo, se comienza con la formalización del tema del trabajo.

1.2. Objetivos

El edificio objeto de estudio es uno de los primeros edificios destinados a uso docente previo a la gran cantidad de colegios que se construyeron durante los años 60 y 70 con unas características similares, correspondientes al “baby boom” (Montaner, 2014). Así pues, con un tema de esta índole se puede afrontar un proyecto de conservación en su totalidad y lo más real posible y, que en el futuro, pueda servir como guía para su utilización en el ámbito profesional. Así también, se pueden asentar los conocimientos adquiridos durante el estudio del máster

Se intenta realizar un proyecto lo más cercano a la realidad posible aunque, en caso de tratarse de un caso profesional, deberían haberse realizado distintas catas y pruebas de laboratorio para realizar una exhaustiva catalogación y documentación del centro escolar. Aún así, se pretende realizar una metodología y adquirir una base de trabajo aplicable a otros trabajos que puedan surgir durante la etapa profesional.

Por tanto, los objetivos generales del presente trabajo son: documentar las escuelas nacionales en un ámbito global realizando, más tarde, la catalogación del colegio público. Luego se realizan inspecciones del lugar, para reconocer las posibles lesiones y deficiencias, se catalogan sus elementos constructivos y se presentan medidas de rehabilitación estructural, energética y de accesibilidad. Se realiza, también, un análisis en el cumplimiento de la normativa vigente y un análisis de su comportamiento energético.

Por otra parte, la elección de un Colegio Público viene en consonancia a la Directiva 2012/27/UE relativa a la eficiencia energética de los edificios donde, en su artículo 5 de “*función ejemplarizante de los edificios de los organismos públicos*”, indica la obligatoriedad de la administración de renovar sus edificios a un ritmo del 3% anual calculado sobre la superficie total de los edificios. Con este fin, se pretende alcanzar en 2020 un volumen de ahorro de energía específico.

Por otro lado, según la Directiva 2010/31/UE, que es la predecesora a la Directiva europea del 2012, se establece en el artículo 4 “*Requisitos mínimos de eficiencia energética*” que los estados miembros tienen que tener unos requisitos mínimos de eficiencia energética en los edificios con el fin de alcanzar los niveles óptimos de rentabilidad.

Así pues, se trata de poder llegar a los objetivos propuestos por la directiva europea 2010/31/UE y 2012/27/UE de eficiencia energética de edificios y, así, proponer una actuación de rehabilitación del colegio.

Pero, sobre todo, uno de los objetivos principales es la evaluación del estado de conservación del colegio público Luis Vives y la puesta en valor de uno de los edificios más emblemáticos de la ciudad de Valencia.

1.3. Metodología

La metodología del presente trabajo, pretende establecer una guía para realizar, en el futuro, otros proyectos profesionales del mismo tipo. Por ello, se distinguen varias fases:

Fase 1: Recopilación de la información sobre el edificio objeto de estudio, consultando los archivos históricos correspondientes y, considerando, bibliografía, normativa específica y revistas adecuadas. En el presente caso, se obtiene la información del archivo histórico municipal de Valencia.

Fase2: Levantamiento gráfico del inmueble mediante la búsqueda de los planos originales. Posteriores visitas al inmueble para realizar las mediciones y tomas de datos oportunas para la elaboración de los planos correspondientes.

Fase 3: Documentación y catalogación de las técnicas constructivas empleadas y de los materiales utilizados en el edificio.

Fase 4: Análisis y diagnóstico de las deficiencias del edificio mediante reconocimiento visual y ensayos no destructivos, según sea el caso.

Fase 5: Propuesta de actuaciones atendiendo a las diferentes normativas vigentes. Se proponen las pertinentes actuaciones en materia de: ahorro energético, accesibilidad y estado de conservación.

Fase 6: Estudio particular de los resultados obtenidos anteriormente y extracción de las conclusiones pertinentes.

2.

ANTECEDENTES

2.1. Contexto urbano.

El edificio objeto de estudio se trata de un Colegio Público situado en la Comunidad Valenciana, concretamente en la ciudad de Valencia.

La ciudad de Valencia tiene una población de, aproximadamente, 800.000 habitantes; sobrepasando el millón y medio de habitantes en su extensa área metropolitana. Así pues, por tamaño demográfico, se trata de la tercera ciudad de España, después de Barcelona y Madrid.

Las bases sobre las que se sustenta la ciudad son el sector industrial y, el que es el más importante, el sector servicios. En un total de 3.668 hectáreas, del municipio, están los cultivos agrícolas de la ciudad.

La ciudad se encuentra dividida por los distritos que se muestran en la figura siguiente, tratándose del presente caso del distrito 3 de “Extramurs”.



Figura 2. División distritos de Valencia. Fuente: Google imágenes.

El Colegio Público Luis Vives se encuentra en el distrito de “Extramurs”, que cuenta con una población censada de más de 40.000 habitantes. El distrito de “Extramurs” cuenta con 26 Centros de preescolar e infantil y 9 de primaria, de los que sólo 3 se tratan de Colegios Públicos. El distrito de “Extramurs” es uno de los más céntricos de la ciudad, sin embargo, todavía hace

referencia a la zona que quedaba fuera de los muros en la ciudad de Valencia. Cuenta con diferentes lugares de interés entre los que destacan las Torres de Quart, el Jardín Botánico de la Universitat de Valencia y la Estació del Nord, en el extremo sur del distrito.

Por otra parte, el distrito se divide en cuatro barrios: “el Botànic”, “la Roqueta”, “la Petxina” y “Arrancapins”. El Colegio se sitúa en este último barrio de “Arrancapins”. Este barrio está situado en el Centro de la ciudad, el cual linda con los barrios de: “La Roqueta” y “Ruzafa”, por el este; al oeste con “Patraix”; al norte con “La Pextina”; y al sur, con “La Raiosa”. Casi la mitad de la población del distrito 3 pertenece al barrio de “Arrancapins”, con una superficie de 0,87 km².

2.2. Contexto histórico.

2.2.1. Contexto histórico en España.

El Ministerio de educación, cultura y deporte (Deporte, 2004) y Mariano Fernandez Enguita (Enguita, 2008) exponen lo siguiente:

Después de la I República española, llega la restauración borbónica (1874-1923) provocada por deseos de paz y de orden en amplios sectores de la población. Así pues, en 1876 se aprueba una nueva constitución que restaura la monarquía constitucional, promulgada por el político Cánovas del Castillo.

En esta reforma constitucional se observan aires conservadores con unas pinceladas de carácter progresista que abogaba por el sufragio universal, la declaración de los derechos del hombre y la tolerancia religiosa.

Sin embargo, no se facilitó el consenso en política escolar ya que cada sector político tenía una interpretación propia. La constitución, en su artículo 11, reconoce la religión católica como la oficial del Estado, pero a su vez proclama la libertad de cultos y de conciencia. El sector más intransigente del catolicismo español mantiene que la confesionalidad del Estado implicaba el control ideológico de las escuelas y, por el contrario, las tesis de los liberales más progresistas afirmaban que la tolerancia de cultos y la libertad de conciencia significaban, necesariamente, la libertad de cátedra.

Por consiguiente, la legislación educativa se convirtió en un movimiento de péndulo en función de quien ocupase la cartera de educación. Así pues, al principio habrá una educación más conservadora donde se preserva la confesionalidad del Estado, convirtiéndose más adelante en una educación más liberal donde se proclama y defiende la libertad de enseñanza y de cátedra.

En el año 1898 con la independencia de las últimas colonias españolas (Cuba, Puerto Rico y Filipinas), provocó en España un estado de frustración y pesimismo en la sociedad y en la clase política. Ese hecho provocó que se acuñase la famosa frase de “*salvar a*

España por la escuela”. La regeneración española pasaba por la reforma educativa, algo que se lleva a cabo gracias al consenso entre progresistas y liberales. Se reforman las escuelas normales, la enseñanza secundaria y los planes de estudio de las enseñanzas universitarias. Las reformas también afectan a la reglamentación de los exámenes, a la regulación de la enseñanza de la religión, a la titulación del profesorado, a la reordenación del Bachillerato y a la autonomía universitaria. Uno de los cambios más importantes es que la escuela pública pase a ser una escuela para todos, no sólo para los pobres, y se denomina escuela nacional.

La situación económica en España era de absoluto retraso, donde 2/3 de la población se dedicaba a la agricultura mientras en el resto de Europa estaban inmersos en la revolución industrial. El nivel de analfabetismo superaba el 65% y el 60% de la población en edad escolar se encontraba sin escolarizar. Por tanto, hacía falta una inversión en la educación en España.

Los cambios principales que se producen a principios del siglo XX son: la creación del Ministerio de Instrucción Pública y Bellas Artes (MIP) en 1900, y al año siguiente los maestros pasan a ser funcionarios del Estado por un decreto de Romanones. Luego, se consigue aumentar la escolarización de 3 a 6 años.

En 1911 se produce uno de los cambios más importantes para que las escuelas tengan por fin lugar propio, mediante la creación de la dirección general de enseñanza primaria. Se nombran delegados regioes que pudieran negociar con los ayuntamientos su búsqueda y financiación y, como consecuencia, aparece una gran preocupación por los edificios escolares, dando lugar primero a un negociado de arquitectura y luego a la creación de la oficina técnica de construcciones escolares (OTCE) en el MIP.

Tienen un papel muy importante tanto los foros realizados por intelectuales como el Ateneo de Madrid, así como el papel de Ortega y Gasset de conseguir que una minoría de intelectuales pudiera educar a las grandes masas.

En 1905 se establece el cambio de escuela unitaria (donde estaban juntos alumnos de distintas edades y capacidades) por escuelas graduadas (separación en clases de distintas edades y niveles), promovido por la ILE y asumidos por la Administración. Esto conlleva a que se construyeran las primeras escuelas en Madrid en 1913, siendo las primeras el *Cervantes* y el *Príncipe de Asturias* que son construidas en un año por el arquitecto Antonio Flórez.

Por tanto, en España entre 1900 a 1921 se habían construido un total de 216 escuelas (cifra escasa), entre las que se encuentra el Colegio Público Luis Vives de Valencia.

2.2.2. Contexto histórico en Valencia.

A principios de siglo XX Valencia es una ciudad industrializada, al contrario del resto de España donde predomina el sector agrario con 2/3 de la población. Uno de los sectores más importantes es el de la seda, la producción de curtidos y empuja con fuerza el sector de la madera, la metalurgia y la alimentación (con exportación de vinos y cítricos).

Aún así, la crisis económica sufrida en España afecta también a Valencia donde el sistema bipartidista que había sustentado la restauración cada vez concita menor apoyo en las urnas; la pérdida de las colonias provoca indignación generalizada; los obreros, en número creciente por la industrialización, comenzaron a organizarse en demanda de mejores condiciones de vida. En Valencia, el partido republicano de Blasco Ibáñez recoge durante varias décadas los frutos de ese descontento, obteniendo un enorme respaldo popular y gobernando el consistorio de manera casi ininterrumpida entre 1901 y 1923.

Por tanto, Vicente Blasco Ibáñez se enfrenta a la realidad de la Valencia de aquellos tiempos en la que el analfabetismo del pueblo se unía a unas condiciones de vida precarias, y todo ello unido a unas creencias anquilosadas y enemigas de todo mejoramiento. Se ve en la necesidad moral de denunciar los abusos y contribuir al progreso del pueblo.

La primera guerra mundial estalla en el año 1914, afectando seriamente a la economía valenciana, colapsando las exportaciones de cítricos y produciendo el alza descontrolada de los precios y el desabastecimiento de los mercados.

2.3. Colegio Público Luis Vives.

El Colegio Público Luis Vives de Valencia se inaugura el 20 de diciembre de 1915, en un año donde la economía valenciana sufre un receso bastante importante dado el estallido de la primera guerra mundial. La confección del proyecto data del 19 de diciembre de 1911 por el arquitecto municipal Eugenio López. Con la construcción de este Centro se pretende dotar en la zona de unos grupos escolares para niños, niñas y párvulos que se encuentre en condiciones de satisfacer las exigencias modernas de la pedagogía de la época.

Según el proyecto básico del Colegio: *“el solar destinado y en vías de adquisición fue ofrecido en un concurso público a estos efectos y ocupa un área de tres mil setecientos noventa metros, setenta y nueve decímetros cuadrados”.* En la formación del proyecto, a falta de programa concreto, se ha seguido las instrucciones de la R:O. de 28 de Abril de 1905, las bases empleadas y aprobadas para otros edificios de igual índole con el propósito siempre de que las nuevas escuelas municipales puedan servir de ejemplo a las demás”. (López, 1915)

En su inauguración, la escuela está dividida por sexos, conformando 4 aulas para las niñas y otras 4 para los niños. El acceso también está diferenciado para cada uno de ellos. Por otra parte, los párvulos disponían de otra aula para el aprendizaje.

Por otro lado, en los últimos años se han ido produciendo diversos sucesos relacionados con la conservación del Centro escolar.

El día 25 de mayo de 2010 se solicitó que se realizara un informe para evaluar las necesidades y carencias detectadas en el Centro, respecto a un Colegio de estas características. Así pues, se pretende dejar constancia del estado actual aparente de los elementos constructivos del edificio, de las lesiones y deficiencias y una serie de actuaciones recomendadas. Por tanto, se realiza un reconocimiento visual sin la ejecución de pruebas y ensayos “in situ” o de laboratorio. En este informe se observa el incumplimiento en motivos de seguridad estructural, seguridad en caso de incendio, seguridad de utilización, accesibilidad, salubridad, protección frente al ruido y ahorro de energía.

El día 18 de noviembre del 2011 se realiza un segundo informe para dejar constancia del estado de conservación aparente de la cubierta del edificio original del Centro, debido a la presencia de lesiones y con sus actuaciones recomendadas. Como en el informe anterior, se realiza un reconocimiento visual sin la ejecución de pruebas y ensayos “in situ” o de laboratorio.

Según información proporcionada por la dirección del Centro, hace aproximadamente 12 años, durante una reparación puntual de la cubierta, se detectó la presencia de termitas, por lo que se efectuó un tratamiento específico para subsanar dicho daño. Desde entonces, hasta la fecha del informe anterior, no se ha llevado a cabo ninguna inspección posterior de seguimiento que pueda confirmar el estado de conservación de la cubierta tras aquella reparación.

En los meses de verano del año 2011, se detectaron, de nuevo, la presencia de insectos en los muros y se avisó a los servicios correspondientes de la Consellería, que comprobaron que dichos insectos eran termitas. Se procedió a efectuar un tratamiento consistente en la inyección en el terreno de un insecticida, en la zona de la fachada principal. Se realizó la inspección de los balcones de madera de la planta primera, detectando dichos insectos, pero no se procedió a la inspección de la cubierta de madera.

Así pues, el AMPA del Colegio con la aprobación de la dirección del Centro, solicitó la realización del informe del 18 de noviembre del 2011. El objeto del informe era comprobar el estado de conservación de la cubierta, por si pudiera verse afectada por la acción de las termitas, considerando especialmente que, los recintos situados bajo la misma son aulas donde diariamente asisten alumnos y alumnas del Colegio. A continuación se muestran imágenes de la inspección:



Figura 3. Imágenes de la cubierta inspeccionada. Fuente: Begoña Serrano Lanzarote.

Con todo esto, el día 23 de noviembre del 2012 se caen techos del Centro, alrededor de unos 10 m². El derrumbe afecta al aula de sexto de Primaria pero se clausura la planta entera reubicando a los niños en las aulas de psicomotricidad, comedor o pasillos. Las posibles causas fueron la existencia de humedades en los falsos techos que, con la presencia de escombros, no aguantó y se derrumbó. (ELMUNDO.ES, 2012). A continuación se muestran las imágenes del derrumbe:



Figura 4. Imágenes del derrumbe del falso techo. Fuente: Begoña Serrano Lanzarote.

Casi un mes más tarde, el 15 de diciembre del 2012, caen los techos por segunda vez. Esta vez ocurre en el falso techo de escayola de los baños situado al lado del comedor del Colegio. Así pues se clausura este último también. (Vázquez, 2012). A continuación se muestran las imágenes del segundo derrumbe:



Figura 5. Imágenes del segundo derrumbe. Fuente: periódico el Levante y periódico el País, sucesivamente.

Así pues, en enero del 2013 se llevan a cabo las reparaciones de la cubierta debido al mal estado de conservación de la cubierta y la presencia de termitas. La solución propuesta es la colocación de paneles sándwich con aislamiento térmico entre placas de aluminio, apoyado sobre correas metálicas que descansan sobre las cerchas principales.

A continuación se muestran imágenes de la intervención:



Figura 6. Imágenes de la intervención. Fuente: Begoña Serrano Lanzarote.

3.

DOCUMENTACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DEL EDIFICIO

3.1. Datos de emplazamiento y entorno físico.

El edificio objeto de estudio se encuentra situado en Valencia, concretamente en la Calle Cuenca 17, por donde tiene su único acceso. Por tanto, linda por delante con la calle Cuenca en una longitud de 40 m de fachada, tiene 90 metros de profundidad y está muy cerca por la parte posterior de la calle del historiador Diago. La superficie del solar en la que se ubica es de 3708 m² y tiene una orientación noroeste-sureste.

A continuación se observa el plano de emplazamiento dentro de la ciudad.

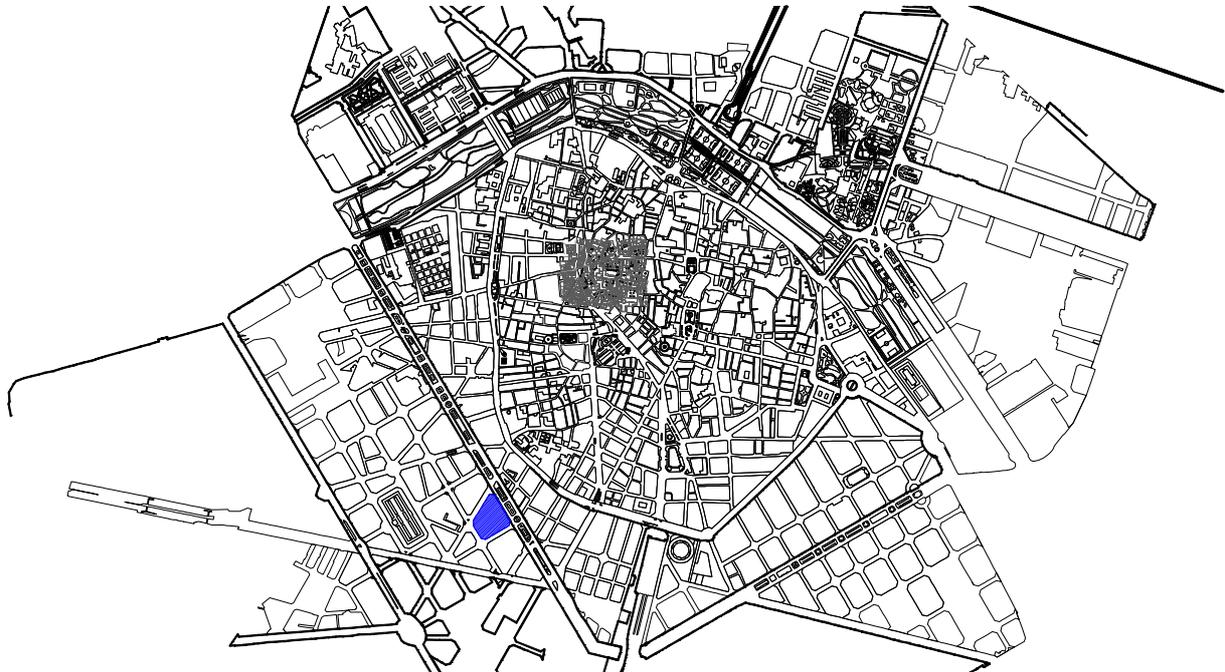


Figura 7. Plano emplazamiento.

A continuaci3n, la situaci3n del solar a una escala m1s reducida.

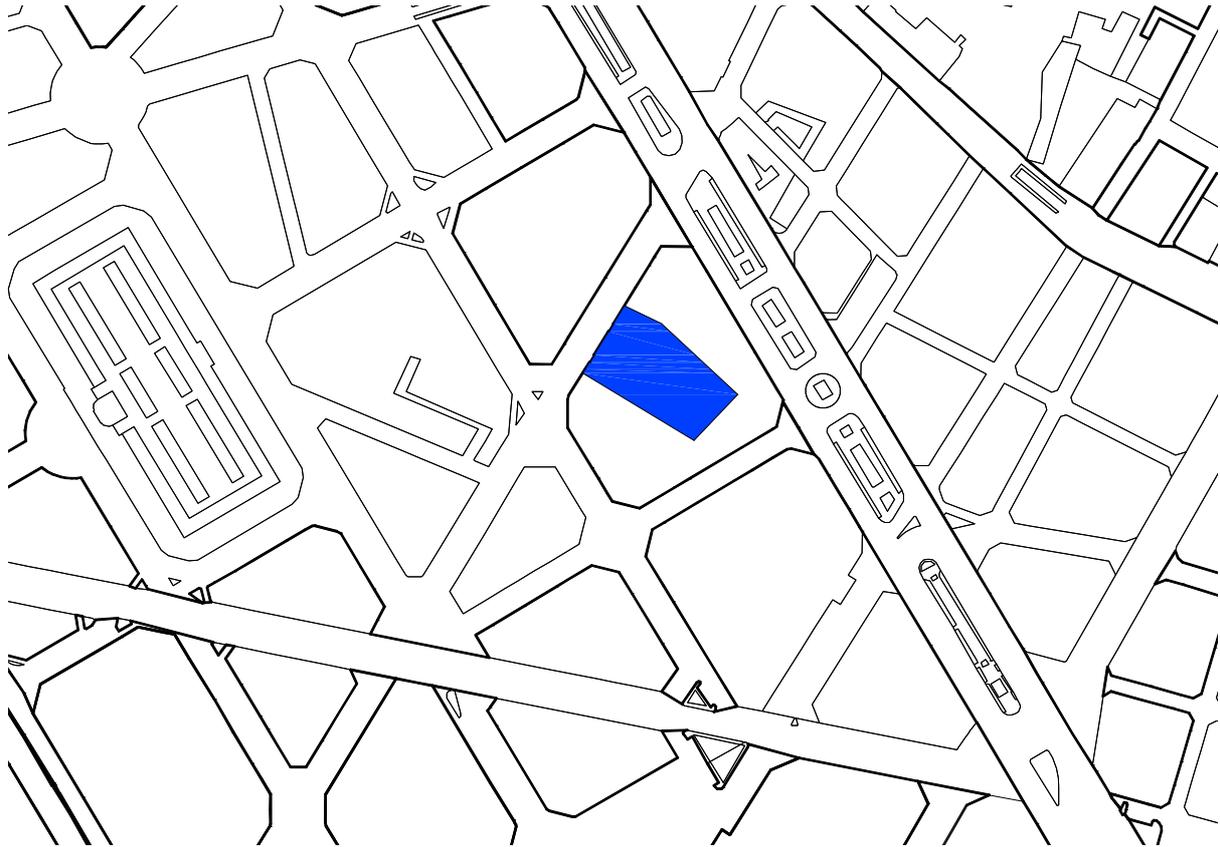


Figura 8. Situaci3n del Colegio.

Es un lugar bastante accesible ya que tiene la parada de metro de *Àngel Guimerà* a 280 m, con correspondencia de las l3neas 1,3 y 5; y diversas l3neas de autob3s que paran en los alrededores del Colegio.

3.1.1. Par1metros urban3sticos

Con respecto a la referencia catastral del inmueble objeto de estudio esta es 5121123YJ2752A0-001FD. Por otra parte, la parcela cuenta con todos los servicios urban3sticos: abastecimiento de agua potable, evacuaci3n de aguas residuales a la red municipal de saneamiento/fosa s3ptica, suministros de energ3a el3ctrica, suministro de gas, suministro de telefon3a y acceso rodado por v3a p3blica.

Seg3n el plan general de ordenaci3n urbana de Valencia, el Colegio p3blico Luis Vives est1 en suelo clasificado como suelo urbano, tiene una calificaci3n de ENS-1(ensanche) y un uso espec3fico EC (sistema local educativo-cultural).

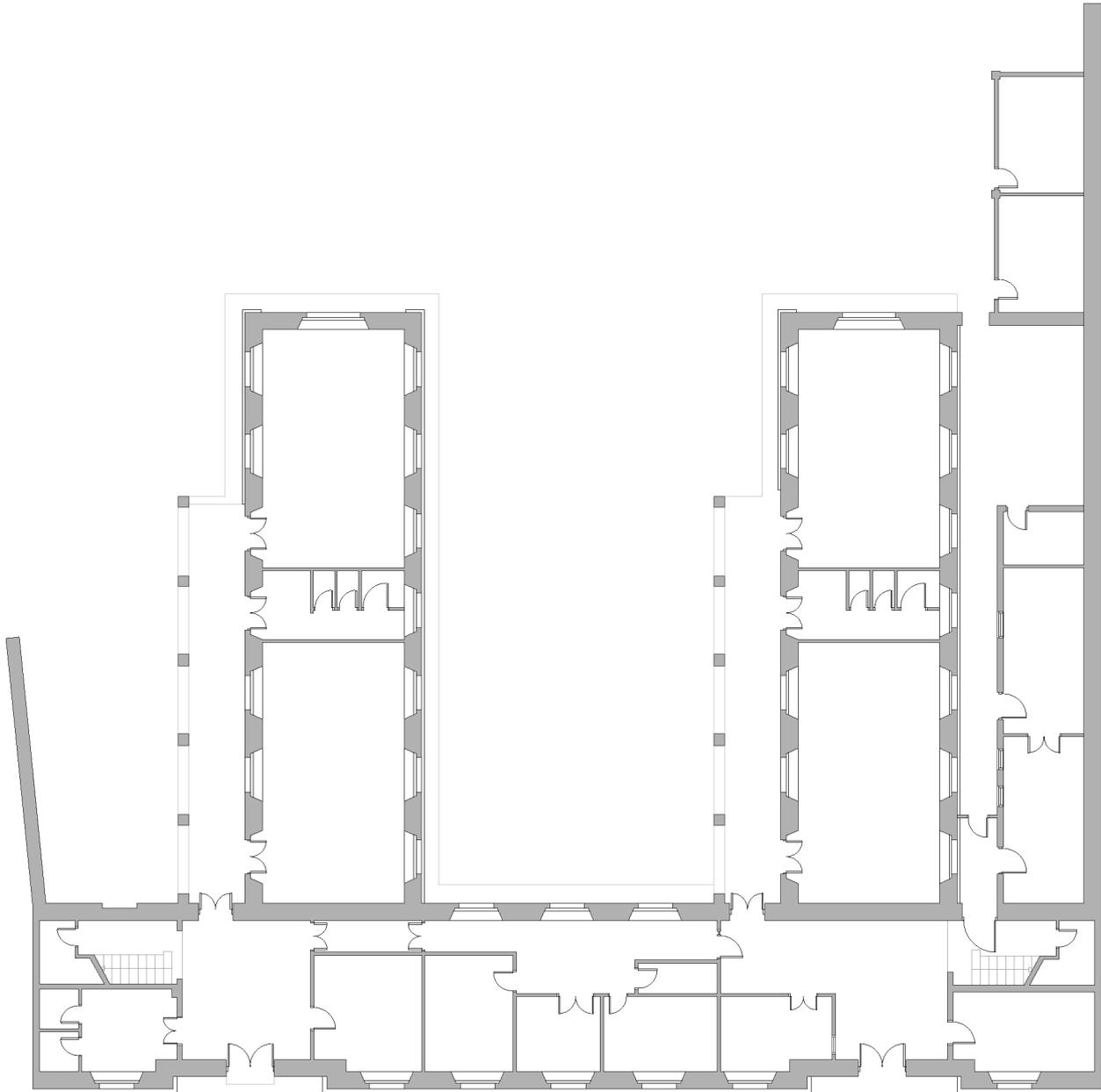
3.2. Levantamiento gráfico del edificio.

En el momento de realizar el levantamiento gráfico del Centro, se realiza una labor de documentación en el que se acude al Archivo Histórico Municipal de Valencia para buscar el proyecto del edificio.

Así pues, en el AHM se encuentra el Proyecto del edificio original de 1915 y a partir de ahí se procede a digitalizar los planos antiguos en autocad, comprobando una serie de discrepancias entre los planos originales y la realidad. Una vez digitalizados los planos, estos sirven de guía para realizar la medición del edificio original y generar los nuevos planos.

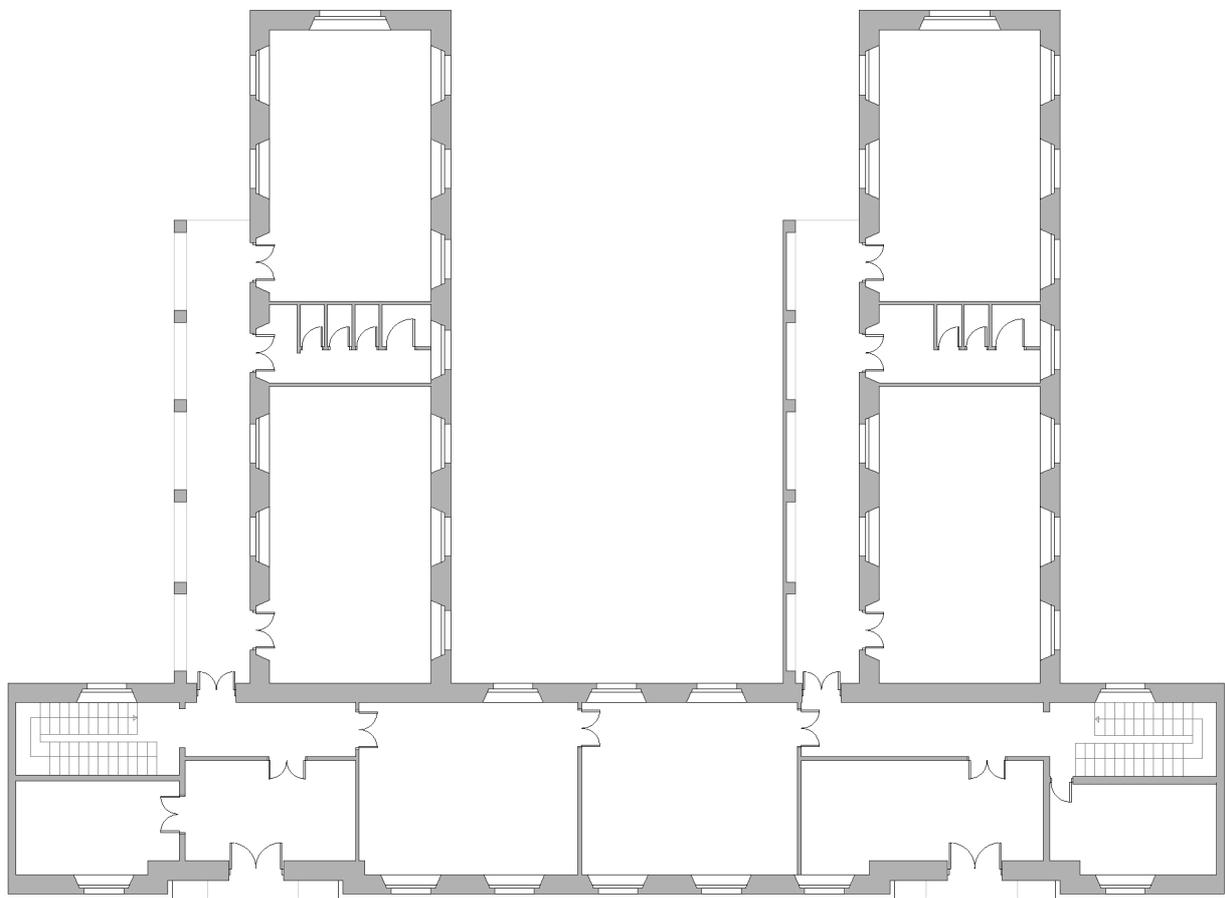
La toma de medidas y la ejecución de los planos es una tarea que se ejecuta tras un mes de visitas al Colegio y trabajo en casa con Autocad. Aún así, se intenta reflejar de la manera más eficaz posible, con un margen de error en su elaboración.

A continuación se muestra el levantamiento gráfico realizado:



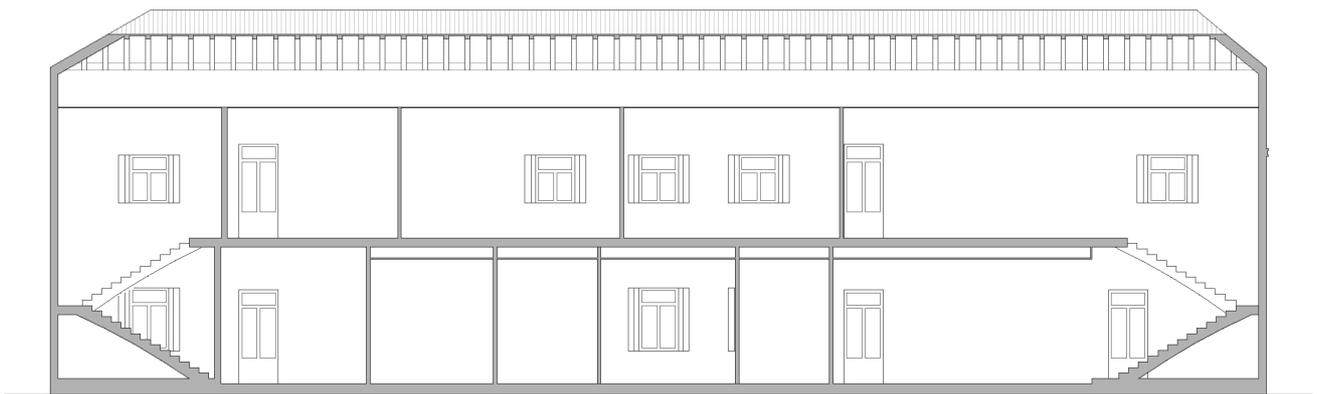
PLANTA BAJA

E 1/250 0 5 10 m

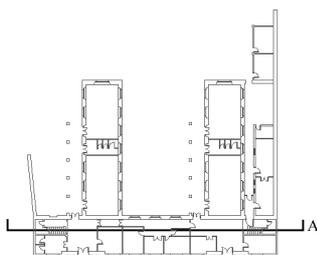


PLANTA PRIMERA

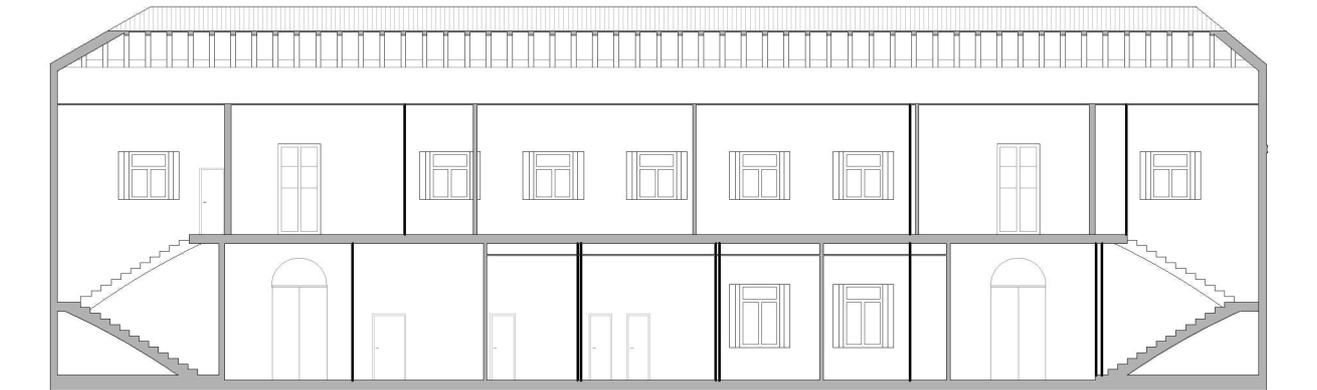
E 1/250 0 5 10 m



SECCIÓN A



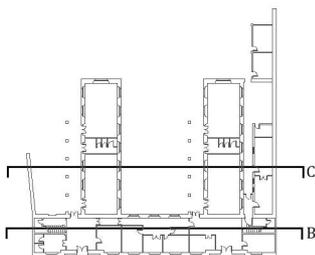
E 1/250 0 5 10 m



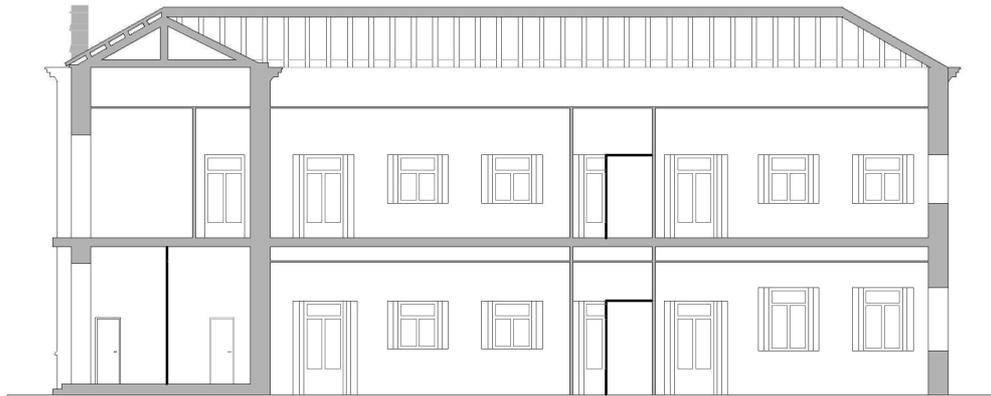
SECCIÓN B



SECCIÓN C



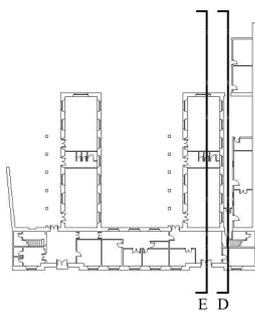
E 1/250 0 5 10 m



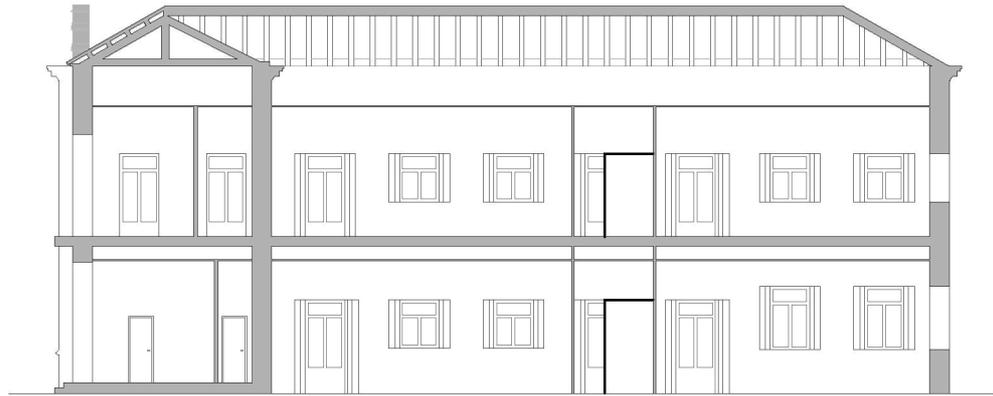
SECCIÓN E



SECCIÓN D



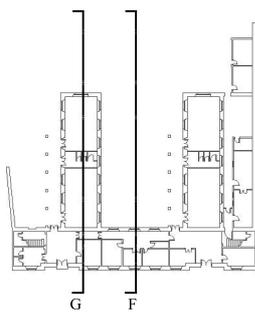
E 1/250 0 5 10 m



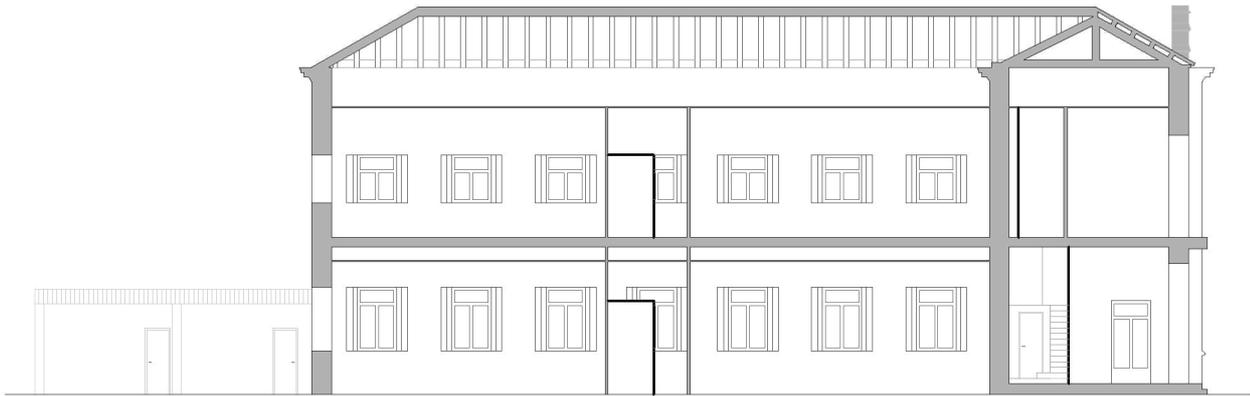
SECCIÓN G



SECCIÓN F



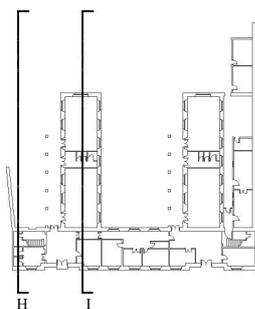
E 1/250 0 5 10 m



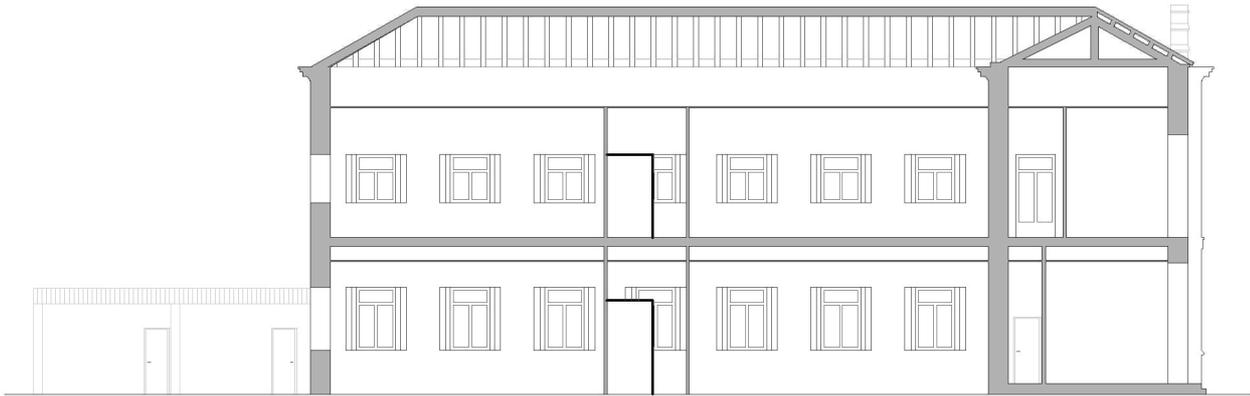
SECCIÓN I



SECCIÓN H



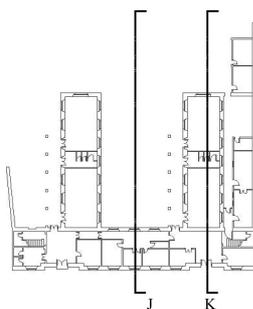
E 1/250 0 5 10 m



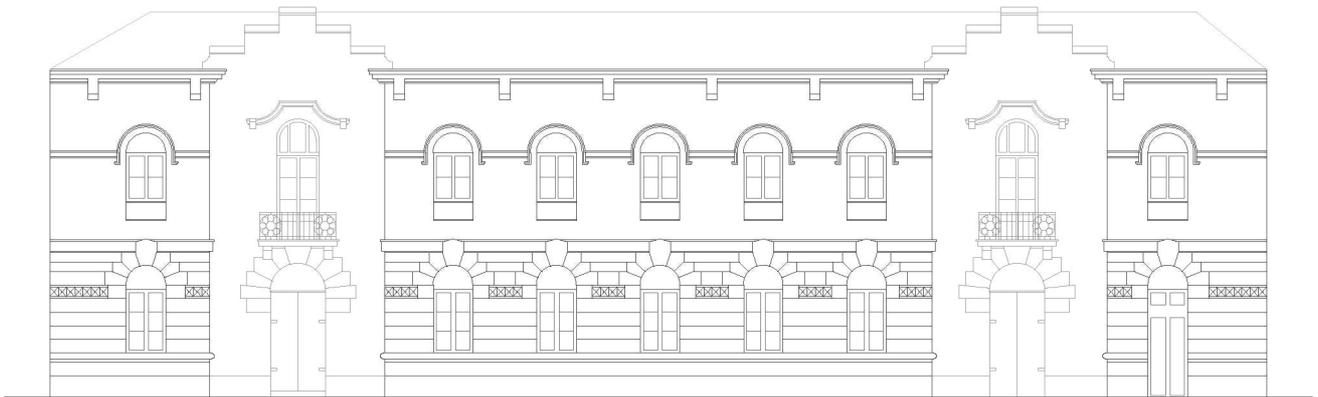
SECCIÓN K



SECCIÓN J



E 1/250 0 5 10 m



ALZADO PRINCIPAL



ALZADO POSTERIOR

E 1/250 

3.3. Descripción del edificio.

El Colegio público Luis Vives es un Centro de educación infantil de 3 a 6 años; y de educación primaria. Las instalaciones del Centro están integradas en dos edificios: uno original que consta del año 1915 y una ampliación del año 1984.

El edificio original está situado entre medianeras con forma, en planta, de peine. Una parte paralela a la Calle Cuenca y las otras dos perpendiculares a esta. Tiene dos alturas. En planta baja se ubican los dos accesos al Colegio y después se encuentra la conserjería, el aula de religión, dirección, los dos archivos del Colegio, los despachos del AMPA, la zona de descanso del profesorado, los almacenes de limpieza, los baños, el aula de usos múltiples, la secretaría, el comedor, la cocina, el almacén de cocina, los vestuarios y el patio. Desde planta baja, con dos escaleras situadas a ambos extremos del bloque principal, se accede a la planta superior. En esta se encuentran la biblioteca, el aula de informática, la de religión, la de pedagogía terapéutica, la de inglés, la de plástica, la de 5º y 6º de primaria y los baños.

El edificio anexo linda con una de las medianeras del solar y consta de dos alturas. A la planta baja se accede desde el patio y el espacio se divide entre las aulas infantiles de 3, 4 y 5 años, el baño y un patio interior. A la planta superior se accede a través de una escalera situada en el exterior de un lateral del edificio y en esta planta se cuenta con los espacios de cuatro aulas de primaria y el baño.

A continuación se muestra detallado el cuadro de superficies del edificio original:

ZONAS	Superficie útil (m ²)	Superficie construida (m ²)	ZONAS	Superficie útil (m ²)	Superficie construida (m ²)
PLANTA BAJA					
Conserjería	15,54	20,20	Sala de profesores	52,20	67,86
Acceso 1	25,17	32,72	Usos múltiples	47,70	62,01
Almacén limpieza 1	4,01	5,21	Baño 1	13,50	17,55
Servicio de orientación	17,17	22,32	Patio infantil	244,00	317,2
Dirección	14,45	18,79	Comedor 1	52,20	67,86
Archivo 1	8,88	11,54	Comedor 2	47,70	62,01
Archivo 2	12,08	15,70	Baño 2	13,50	17,55
Baño profesores	3,36	4,37	Cocina	18,90	24,57
Despacho AMPA	11,11	14,44	Despensa-Almacén	18,81	24,453
Acceso 2	33,87	44,03	Vestuarios	6,02	7,826
Almacén limpieza 2	4,08	5,30	Zonas comunes	138,71	180,323
Centro transformación	15,41	20,03	Almacén patio	27,00	35,1

Figura 9. Cuadro de superficies del edificio original. Planta Baja.

ZONAS	Superficie útil (m ²)	Superficie construida (m ²)	ZONAS	Superficie útil (m ²)	Superficie construida (m ²)
PLANTA PRIMERA					
Biblioteca	35,56	46,23	Aula inglés	52,20	67,86
Aula informática	40,95	53,24	Baño 3	13,50	17,55
Aula religión	40,47	52,61	Aula 5º primaria	52,20	67,86
Aula pedagogía	27,55	35,82	Aula 6º de Primaria	47,70	62,01
Aula psicopedagogía	16,29	21,18	Baño 4	13,50	17,55
Aula plástica	47,70	62,01	Zonas comunes	74,54	96,902

Figura 10. Cuadro de superficies del edificio original. Planta Primera.

3.3. Análisis de los sistemas constructivos.

3.3.1 Sistema estructural

CIMENTACIÓN

Aparentemente, ya que no se han realizado catas, la cimentación del edificio original se resuelve con zapatas corridas bajo muros de carga. Estas serán piedras en las que se busca la cara plana para apoyar sobre el terreno, combinando escrupulosamente los distintos tamaños y buscando la correcta trabazón. Las zapatas apoyan sobre un baño de mortero hidráulico. (López, 1915)

A continuación se muestra la situación de las zapatas corridas bajo muro:

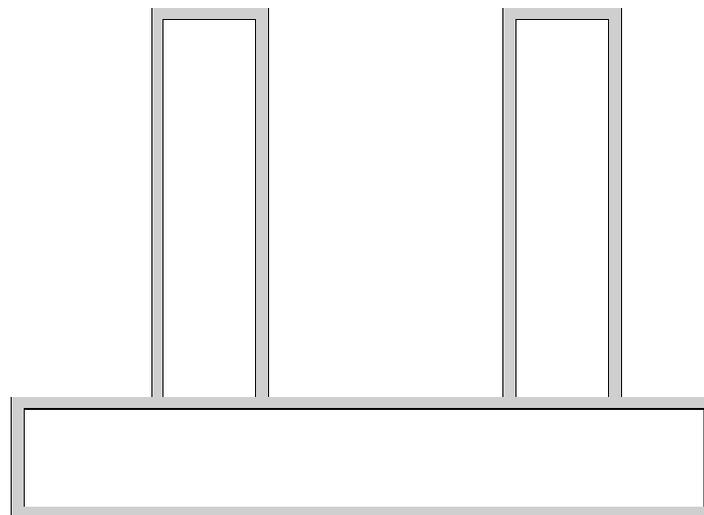


Figura 11. Cimentación. Fuente propia.

ESTRUCTURA

En el edificio original, la estructura se configura mediante crujeías paralelas y perpendiculares a la fachada principal. La transmisión de las cargas al terreno se resuelve con muros de carga de 0,65 m de ladrillo macizo, coincidentes con las fachadas de los tres bloques.

La estructura horizontal se conforma mediante forjados unidireccionales de vigueta metálica IPN 180, según proyecto original, con revoltón cerámico, que están ocultos por un falso techo pero

que en alguna zona del forjado se puede observar su composición. A continuación se observan los planos de estructura, donde se pueden analizar más detalladamente en el apartado de levantamiento gráfico, visto previamente.

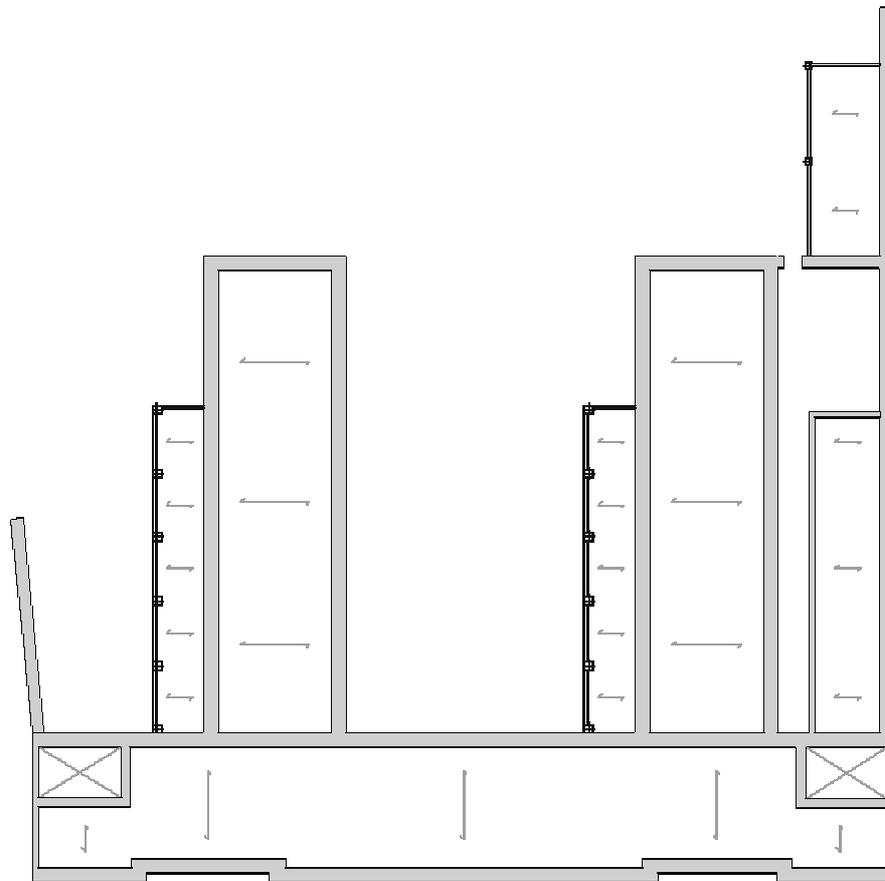


Figura 12. Planos de estructura de planta baja. Fuente propia.



Figura 13. Planos de estructura de planta primera. Fuente propia.

En la siguiente figura se observa la posible composición del forjado del centro, basándose en el perteneciente al porche.



Figura 14. Forjado unidireccional de vigueta metálica y revoltón cerámico. Fuente propia.

PORCHE

En el edificio original se disponen dos porches en cada uno de los bloques perpendiculares a la fachada. Desde estos porches se accede a cada uno de los bloques. Como se muestra en las siguientes figuras, los forjados se sustentan sobre unas vigas metálicas tipo IPE que apoyan sobre unos machones de ladrillo macizo. Sobre el pasillo se dispone de una chapa metálica a modo de cubierta.

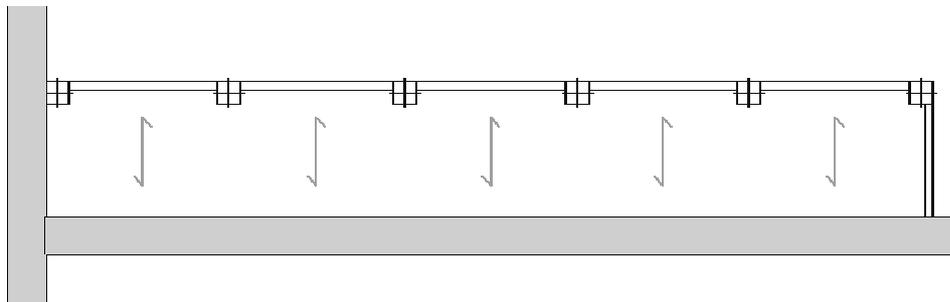


Figura 15. Plano estructural del porche. Fuente propia.

En las figuras siguientes se muestra los porches correspondientes a cada zona:



Figura 16. Porches. Fuente propia.

3.3.2. Sistema envolvente

CUBIERTA

La cubierta del edificio original es inclinada y ventilada, compuesta por un sistema de cerchas triangulares de madera y correas de madera que salvan la luz del vano entre los elementos principales. Sobre la cercha descansa unas correas metálicas y, sobre esta, apoya un panel sándwich compuesto por dos planchas de aluminio con una capa de aislamiento térmico entre ambas. Sobre este están colocadas las tejas planas. Entre el tablero y el falso techo se encuentra la cámara de aire ventilada a través de unos orificios practicados en la fachada.

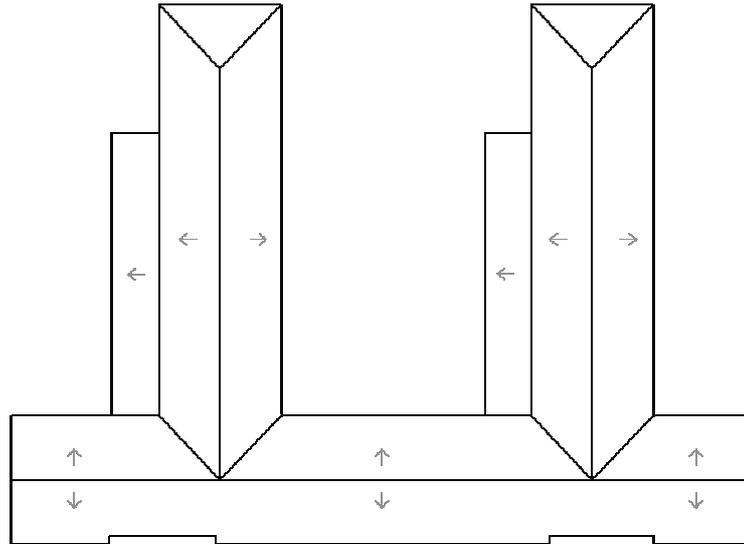


Figura 17. Planos de cubierta. Fuente propia.

A continuación se muestran imágenes de la cubierta del centro escolar, tanto por fuera como por dentro en el momento de su reforma.



Figura 18. Imágenes de la cubierta. Fuente: Begoña Serrano Lanzarote.

FACHADAS

La fachada del edificio original es el propio muro de carga de la estructura. Por tanto, se trata de una fábrica de ladrillo macizo de 0,65 m de espesor acabadas con revoco de mortero de cemento al exterior y con un guarnecido de yeso al interior. Puesto que el edificio data de 1915, se considera que el edificio tiene una sola hoja, por lo que no tiene aislamiento térmico.

En la siguiente figura se muestra el ancho del muro perteneciente al aula de tecnología, en la imagen de la izquierda, y la fachada principal del edificio..



Figura 19. Fachadas del centro. Fuente: Begoña Serrano Lanzarote.

CARPINTERÍA EXTERIOR

En el edificio original, se conservan parte de la carpintería exterior como las puertas de madera de entrada y la de los balcones de la segunda planta. El resto de carpintería ha sido sustituida por otras de aluminio anodizado color plata, batientes en el caso de las puertas, y correderas en el caso de las ventanas, con vidrio de espesor de 4 mm.



Figura 20. Carpintería exterior edificio principal. Fuente propia.

3.3.3. Sistema de compartimentación.

PARTICIONES INTERIORES

En cuanto a las particiones interiores del edificio se diferencian dos tipos diferentes: fábrica de ladrillo macizo de 20 cm de espesor y fábrica de ladrillo hueco doble de 12 cm de espesor. En ambos casos se presenta con un enlucido de mortero de yeso y el posterior pintado de la partición.

A continuación se muestran imágenes de ambas particiones. La imagen de la izquierda pertenece al espesor de 20 cm y la de la derecha al de 12 cm.



Figura 21. Particiones interiores. Fuente propia.

4.

EVALUACIÓN Y DIAGNÓSTICO

4.1. Mapeado de lesiones.

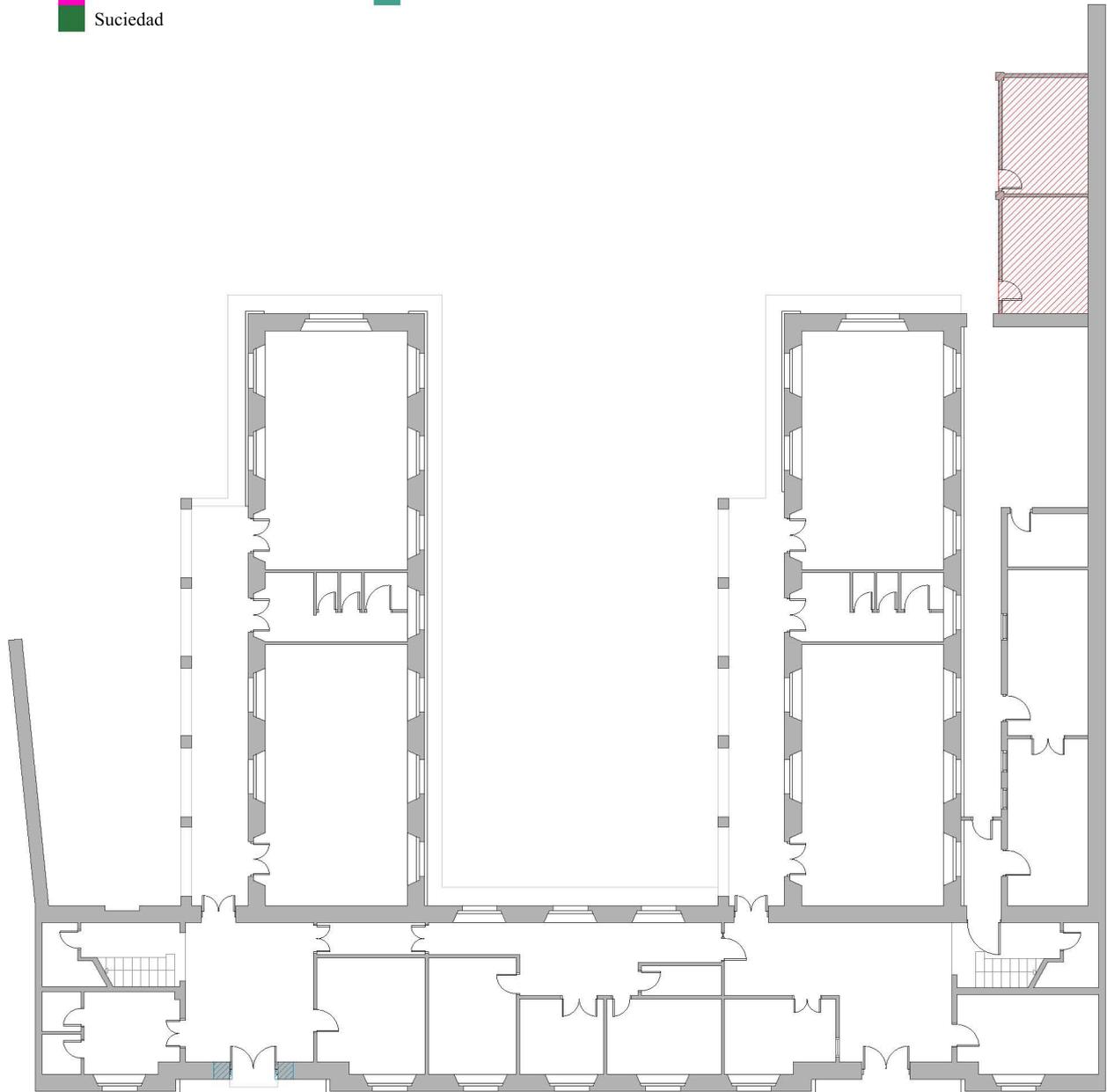
El Colegio Público Luis Vives de Valencia cuenta con 100 años de antigüedad, por lo que algunas lesiones son inevitables, por el transcurso del tiempo, la pérdida de resistencia de los materiales, las condiciones meteorológicas y, en los últimos años, el poco mantenimiento realizado, únicamente cuando ha habido daños graves.

Las lesiones que presenta el edificio suelen guardar una línea muy parecida en la que interviniendo sobre algunos elementos se corta gran parte de las deficiencias. Deficiencias originadas, en gran parte, por las técnicas empleadas durante la época en la que se edifica el centro escolar. Así pues, tiene unas condiciones estéticas y constructivas deficientes aunque subsanables.

Por tanto, se van a presentar tanto alzados, plantas como secciones del centro y se van a ir definiendo cada deficiencia según un código de colores, que se detalla en una leyenda en la misma hoja.

A continuación, cada uno de los mapeados del Colegio Público Luis Vives:

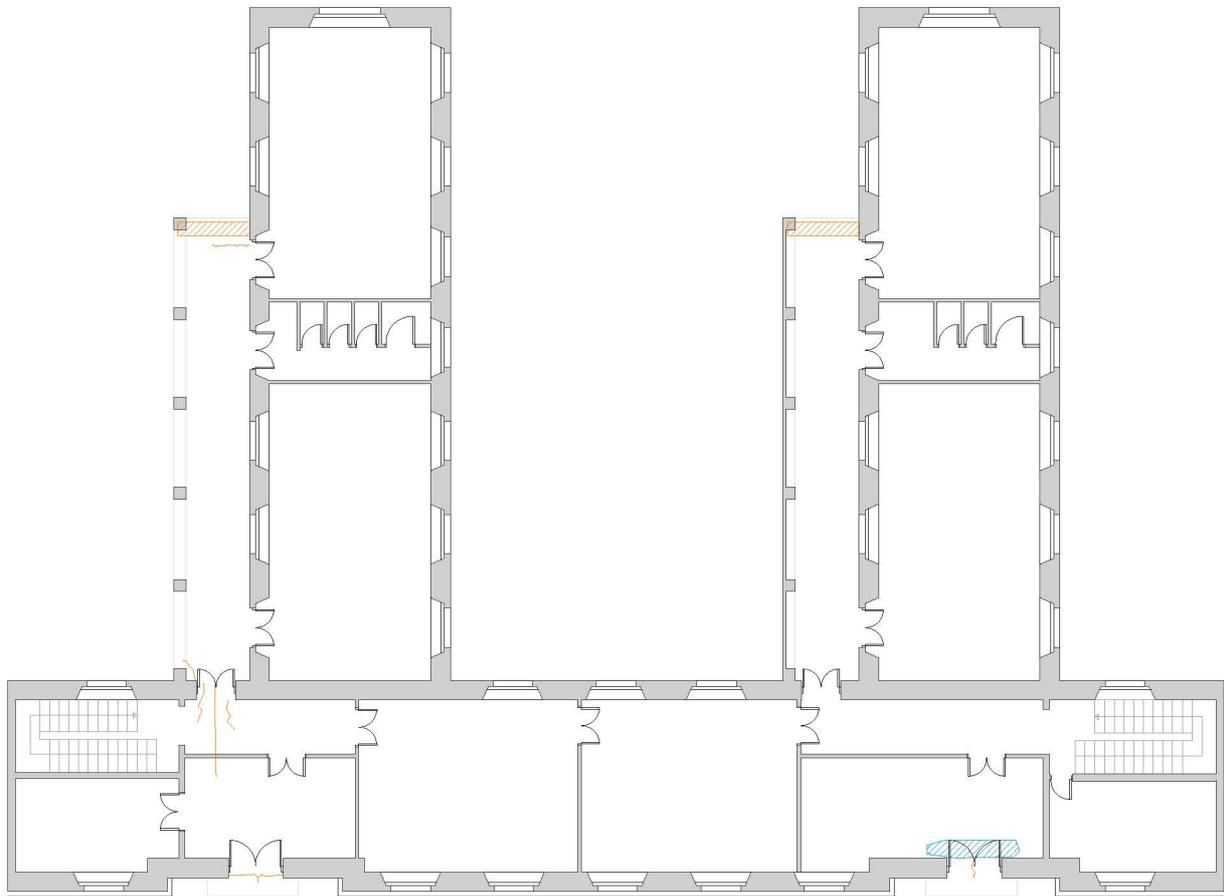
- | | | | |
|---|----------------------------|---|--------------|
|  | Humedades |  | Micción |
|  | Grietas |  | Faltantes |
|  | Desprendimiento de pintura |  | Oxidación |
|  | Lavados |  | Demolición |
|  | Graffiti |  | Acanaladuras |
|  | Suciedad | | |



PLANTA BAJA

E 1/250 0 5 10 m

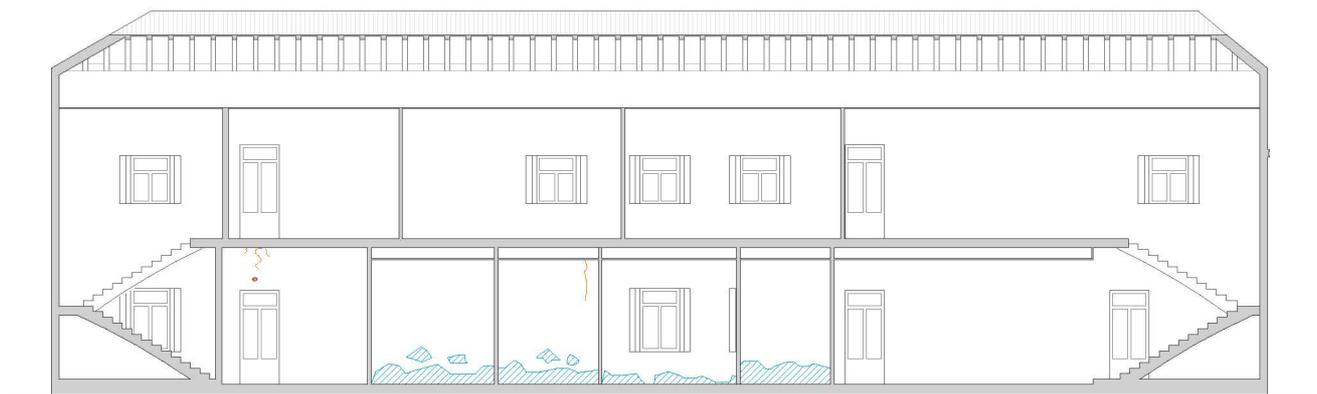
- | | |
|---|--|
| ■ Humedades | ■ Micción |
| ■ Grietas | ■ Faltantes |
| ■ Desprendimiento de pintura | ■ Oxidación |
| ■ Lavados | ■ Demolición |
| ■ Graffiti | ■ Acanaladuras |
| ■ Suciedad | |



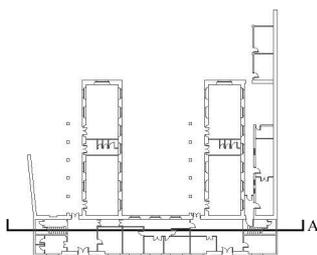
PLANTA PRIMERA

E 1/250 0 5 10 m

- | | | | |
|---|----------------------------|---|--------------|
|  | Humedades |  | Micción |
|  | Grietas |  | Faltantes |
|  | Desprendimiento de pintura |  | Oxidación |
|  | Lavados |  | Demolición |
|  | Graffiti |  | Acanaladuras |
|  | Suciedad | | |

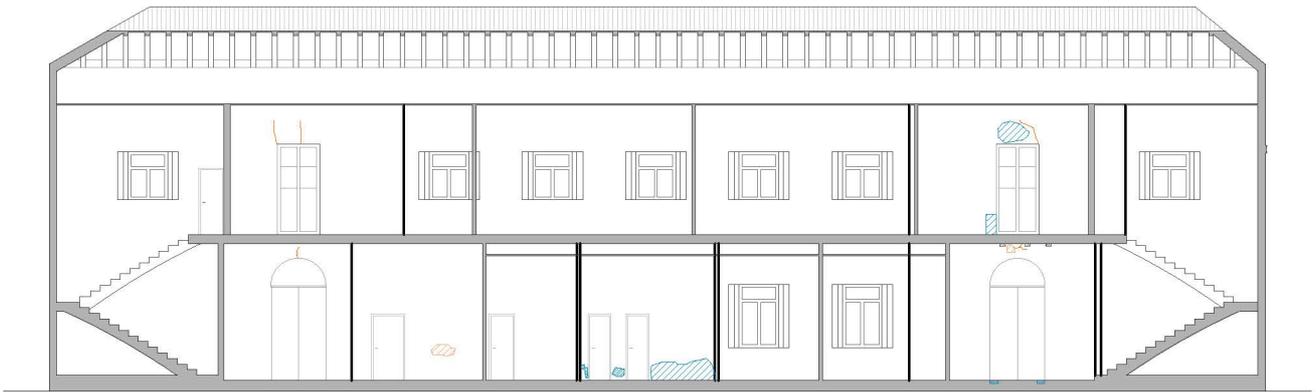


SECCIÓN A



E 1/250 0 5 10 m

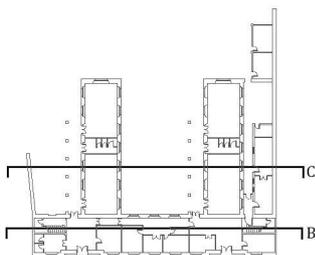
- | | |
|---|--|
| ■ Humedades | ■ Micción |
| ■ Grietas | ■ Faltantes |
| ■ Desprendimiento de pintura | ■ Oxidación |
| ■ Lavados | ■ Demolición |
| ■ Graffiti | ■ Acanaladuras |
| ■ Suciedad | |



SECCIÓN B

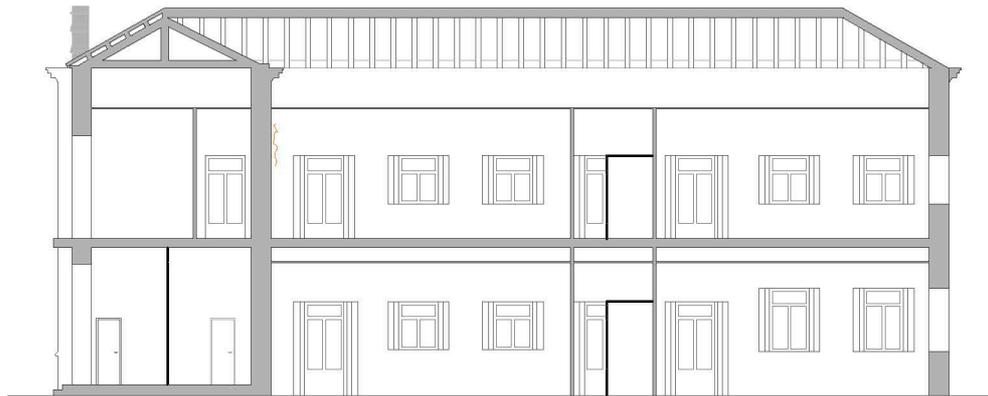


SECCIÓN C



E 1/250 0 5 10 m

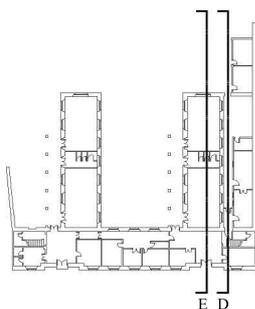
- | | |
|--|--|
|  Humedades |  Micción |
|  Grietas |  Faltantes |
|  Desprendimiento de pintura |  Oxidación |
|  Lavados |  Demolición |
|  Graffiti |  Acanaladuras |
|  Suciedad | |



SECCIÓN E

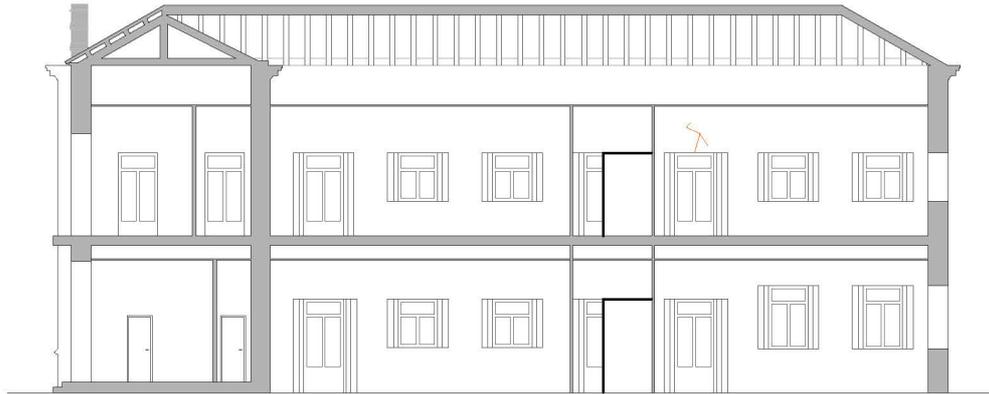


SECCIÓN D



E 1/250 0 5 10 m

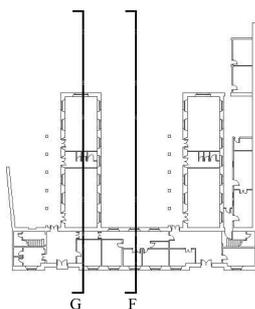
- | | | | |
|---|----------------------------|---|--------------|
|  | Humedades |  | Micción |
|  | Grietas |  | Faltantes |
|  | Desprendimiento de pintura |  | Oxidación |
|  | Lavados |  | Demolición |
|  | Graffiti |  | Acanaladuras |
|  | Suciedad | | |



SECCIÓN G

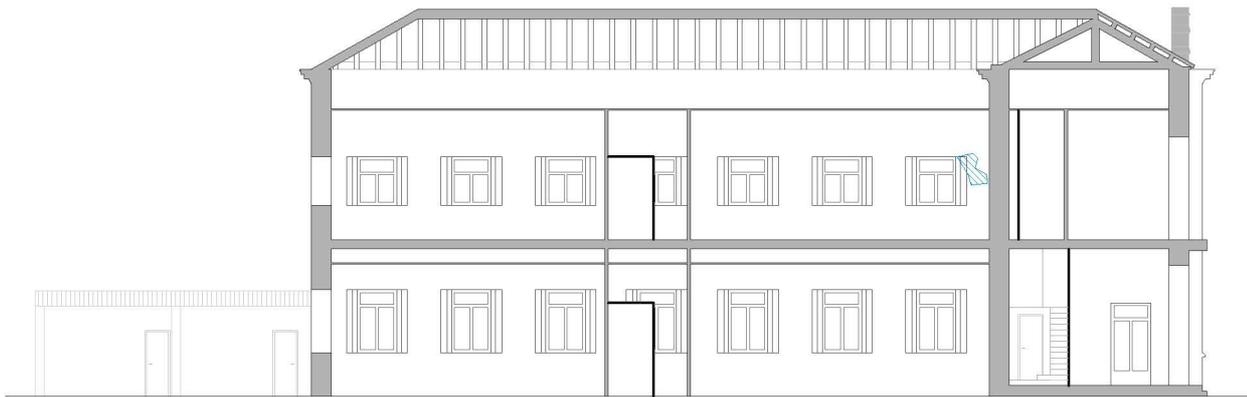


SECCIÓN F



E 1/250 0 5 10 m

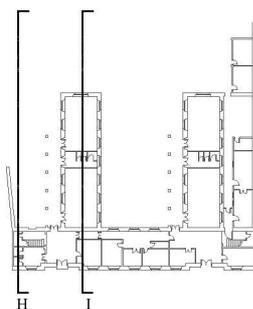
- | | |
|--|--|
|  Humedades |  Micción |
|  Grietas |  Faltantes |
|  Desprendimiento de pintura |  Oxidación |
|  Lavados |  Demolición |
|  Graffiti |  Acanaladuras |
|  Suciedad | |



SECCIÓN I

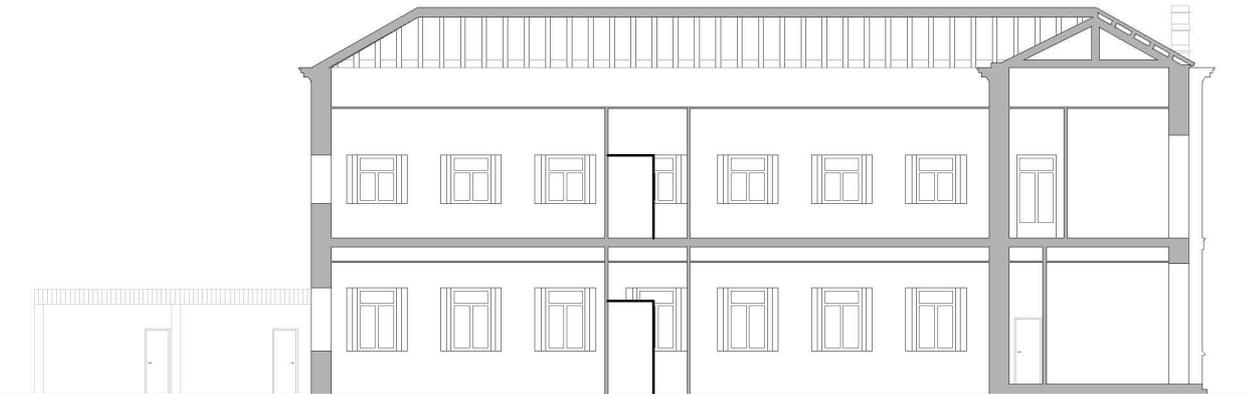


SECCIÓN H



E 1/250 0 5 10 m

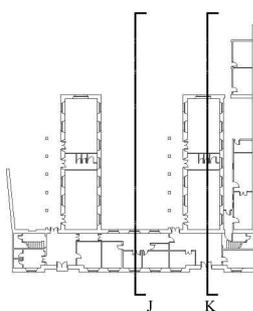
- | | |
|--|--|
|  Humedades |  Micción |
|  Grietas |  Faltantes |
|  Desprendimiento de pintura |  Oxidación |
|  Lavados |  Demolición |
|  Graffiti |  Acanaladuras |
|  Suciedad | |



SECCIÓN K



SECCIÓN J



E 1/250 0 5 10 m

- | | |
|---|--|
| ■ Humedades | ■ Micción |
| ■ Grietas | ■ Faltantes |
| ■ Desprendimiento de pintura | ■ Oxidación |
| ■ Lavados | ■ Demolición |
| ■ Graffiti | ■ Acanaladuras |
| ■ Suciedad | |



ALZADO PRINCIPAL



ALZADO POSTERIOR

E 1/250 0 5 10 m

4.2. Análisis patológico. Fichas de lesiones.

Una vez realizados los mapeados oportunos del centro, se realizan las fichas de lesiones del mismo con los siguientes puntos: lesión, localización, síntomas, causas y toma de datos.

Para analizar dichas lesiones, se han caracterizado según la “*Enciclopedia BROTO de Patologías de la Construcción*”, el libro de “*Patología de cerramientos y acabados arquitectónicos*” de Juan Monjo Carrio y el libro “*El lenguaje de las grietas*” de Francisco Serrano Alcudia.

Las lesiones se realizan basándose en la división de la *UNE EN 41805, 2009*, norma elegida para emplearla como patrón para elaborar el estudio. Por tanto se divide en 5 apartados: estructura, fachada (no estructural), cubiertas, carpintería y particiones de interiores y acabados. Los subapartados también se basan en estas normas UNE, concretamente los siguientes: UNE EN 41805-5, 9, 10, 11 Y 12 IN.

Decir que hay elementos de los que no se ha podido realizar una inspección a fondo, como el caso de los forjados o la cubierta, dado que el falso techo ocultaba lo que hay en el interior, por lo que para un análisis más exhaustivo habría que realizar distintas inspecciones quitando los elementos que ocultan su visión.

También decir que las inspecciones realizadas han sido meramente visuales, por lo que para un examen más profundo hay que realizar ensayos y pruebas a la estructura que permita obtener el estado de conservación de la misma, para descartar posibles lesiones que comprometan su capacidad resistente.

4.2.1. Estructura.

4.2.1.1. Degradación de los materiales de la estructura.

a. Pérdida de material y recesión de la superficie.

“La pérdida de material normalmente no afecta a la estabilidad de la estructura, aunque en casos extremos puede afectarla, especialmente en casos de bóvedas”.
(UNE 41805-5 IN, 2009, p. 12)

LESIÓN ● ● ●	Desprendimiento
LOCALIZACIÓN	En los muros de carga del edificio original.
SINTOMAS	Se trata de una descamación que es una pérdida de material en forma de escamas.
CAUSAS	Es la separación entre un material de acabado y el soporte al que está aplicado por falta de adherencia entre ambos. Previamente habrá sufrido lesiones como humedades, deformaciones o Fisuras.

TOMA DE DATOS



LESIÓN ● ● ●	Erosión.
LOCALIZACIÓN	En los zócalos pertenecientes a las fachadas del edificio.
SINTOMAS	Acanaladuras con forma de rozas naturales en la piedra.
CAUSAS	Los materiales son heterogéneos por lo que tiene partes duras y partes blandas. Así pues, por la acción del aire, agua y tierra se desprende parte blanda de la parte dura.

TOMA DE DATOS	
----------------------	---

LESIÓN ● ● ●	Oxidación
LOCALIZACIÓN	En el forjado perteneciente a la planta primera, sobre el hueco de acceso al edificio y hueco de salida al patio del Colegio.
SINTOMAS	Manchas de óxido en la superficie.
CAUSAS	La oxidación puede ser originada por las fisuras que hay sobre ellas, por lo que cuando llueve el agua entraría, a través, llegando a oxidar el acero del forjado.

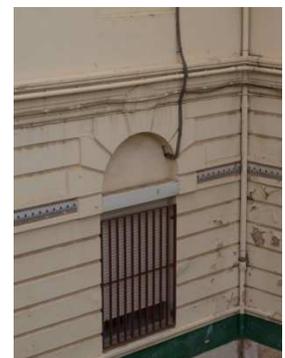
TOMA DE DATOS	 <p>The 'TOMA DE DATOS' section contains four photographs. The top-left photo shows a white ceiling with several small, brownish-orange rust spots. The top-right photo shows a white ceiling with a grid of lines and a small red square marker. The bottom-left photo shows a close-up of a concrete surface with a vertical crack and some debris. The bottom-right photo shows a yellowish-brown ceiling with a grid of lines and a small rectangular marker.</p>
----------------------	--

b. Ganancia de material en superficie y manchas de suciedad.

“El material depositado en superficie contribuye al ensuciamiento y no afecta a la estabilidad de la estructura. En ocasiones puede reaccionar con el sustrato sobre el que se deposita generando productos de alteración más difíciles de eliminar.” (UNE 41805-5 IN, 2009, p. 13)

LESIÓN ● ● ●	Depósito en polvo.
LOCALIZACIÓN	En los huecos, zócalos y diversos elementos horizontales de fachada.
SINTOMAS	Se observa polvo depositado sobre los huecos de fachada.
CAUSAS	Se puede definir como el depósito o acumulación de partículas y sustancias contenidas en el aire atmosférico tanto en la superficie exterior de la fachada como en el interior de los poros de la misma.

TOMA DE DATOS



LESIÓN ● ● ●	Lavado diferencial.
LOCALIZACIÓN	En los muros de carga del edificio.
SINTOMAS	Escorrentías que provocan manchas negras sobre paramentos.
CAUSAS	Es una deficiencia provocada por zonas de desagüe del agua de lluvia sobre la fachada con un color oscuro debido a la suciedad.

TOMA DE DATOS	
----------------------	---

4.2.1.2. *Lesiones de la propia estructura.*

a. Humedades.

“Presencia excesiva de agua en la fábrica (en su superficie interior o en algún punto de su espesor) que se detecta en forma de manchas de humedad o de lesiones secundarias (eflorescencias, erosiones, etc.)” (UNE 41805-5 IN, 2009, p. 26)

LESIÓN ● ● ●	Humedad accidental
LOCALIZACIÓN	En algunas de las bajantes del edificio original.
SINTOMAS	Desprendimiento de la pintura y manchas de humedad.
CAUSAS	La mala unión-ejecución de la bajante de pluviales, ha provocado que esta se haya soltado por lo que cuando recoge el agua de lluvia esta salpica a la fachada.

TOMA DE DATOS	
----------------------	--

LESIÓN ● ● ●	Humedad capilar.
LOCALIZACIÓN	En la zona inferior de cada uno de los muros de carga del edificio.
SINTOMAS	Se presentan zonas con manchas de humedad en las partes bajas de los muros que están en contacto con el terreno.
CAUSAS	La humedad por capilaridad aparece con la ascensión del agua del terreno a través de los cimientos y los muros del edificio. El agua asciende a través de los poros presentes en el material por lo que el agua procedente del subsuelo asciende por estas redes hasta hacerse visible a través de manchas.

TOMA DE DATOS	
----------------------	---

LESIÓN ● ● ●	Humedad de filtración.
LOCALIZACIÓN	En los extremos de las viguetas, cuando apoya sobre muro de carga en las puertas de acceso al edificio.
SINTOMAS	Se han detectado manchas de oxido que coincide con que en la planta superior hay dos grietas en los balcones que favorecen la entrada del agua al muro de carga y al propio forjado.
CAUSAS	La principal causa de esta lesión es el agua de lluvia que penetra a través de los elementos constructivos del edificio.

TOMA DE DATOS	
----------------------	---

b. Fisuras

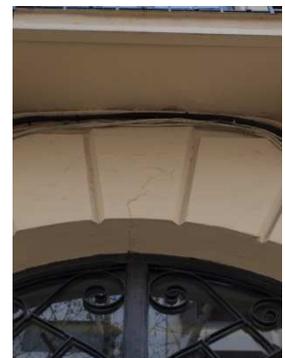
“Roturas lineales de los muros que afectan a todo su espesor o a gran parte del mismo. Según la dirección y localización de la fisura se pueden distinguir distintos tipo”. (UNE 41805-5 IN, 2009, p. 21)

LESIÓN ● ● ●	Fisura en muro de carga.
LOCALIZACIÓN	En el muro de carga de la fachada principal.
SINTOMAS	Fisura oblicua.
CAUSAS	Es debido al llamado “efecto voladizo”, porque se da en la esquina de un edificio cuando se produce un asiento diferencial. También se da cuando, en ese punto, el terreno de apoyo es más deformable que en el resto o bien ha cedido por efectos de desecación u otros.

TOMA DE DATOS	
----------------------	--

LESIÓN ● ● ●	Fisura en arcos.
LOCALIZACIÓN	En los arcos de medio punto de los huecos de ventanas y puertas.
SINTOMAS	Fisura oblicua.
CAUSAS	Posible fisura provocada por el asentamiento del arco al quitar el apeo lo que produce una fisura que parte de la clave del mismo.

TOMA DE DATOS



LESIÓN ● ● ●	Fisura.
LOCALIZACIÓN	En el muro de carga perteneciente a uno de los porches del Colegio.
SINTOMAS	Fisura perpendicular a la línea de fachada.
CAUSAS	Puede ser debido a un mayor asiento en esa parte del muro al absorber también las cargas que provienen del muro de carga perpendicular. También puede ser debido al esfuerzo cortante, por el encuentro en esquina entre los dos muros de carga, por lo que uno empuja al otro y provoca la fisura.
TOMA DE DATOS	

LESIÓN ● ● ●	Fisura.
LOCALIZACIÓN	En la partición interior perteneciente al despacho de dirección.
SINTOMAS	Fisura perpendicular a la línea del terreno.
CAUSAS	Posible asiento del terreno que produce cortante en la partición interior de fábrica de ladrillo. O debida a los movimientos térmicos de la estructura.
TOMA DE DATOS	

LESIÓN ● ● ●	Fisura.
LOCALIZACIÓN	En la puerta de acceso al patio, tanto en el arco como en el forjado.
SINTOMAS	Conjunto de varias fisuras.
CAUSAS	Las fisuras pueden ser provocadas por la transmisión de las cargas de compresión entre el forjado del porche y el del muro de carga de la fachada principal.

TOMA DE DATOS	
----------------------	---

LESIÓN ● ● ●	Fisura.
LOCALIZACIÓN	En el muro de carga de la fachada situada más al este.
SINTOMAS	Fisura oblicua que parte del vano.
CAUSAS	Es probable que sea por un mayor asiento en esa parte del muro al absorber también las cargas que provienen del porche.

TOMA DE DATOS	
----------------------	---

LESIÓN ● ● ●	Grietas.
LOCALIZACIÓN	En el forjado de uno de los balcones de la fachada principal.
SINTOMAS	Fisura paralela a la línea de fachada.
CAUSAS	Puede ser debido a la transmisión de negativos entre forjado y el voladizo del balcón.

TOMA DE DATOS	 
----------------------	--

LESIÓN ● ● ●	Grietas.
LOCALIZACIÓN	En el alero de uno de los porches del edificio.
SINTOMAS	Conjunto de varias grietas
CAUSAS	Oxidación de los armados provocado por la aparición de un conjunto de grietas, debido al movimiento de la estructura.

TOMA DE DATOS



4.2.2. Fachadas (no estructural).

4.2.2.1. Procesos químicos.

a. Organismos.

“Presencia de organismos en la superficie de la fachada, o ataque a los materiales constitutivos de las mismas.” (UNE 41805-10 IN, 2009, p. 18)

LESIÓN ● ● ●	Animales domésticos.
LOCALIZACIÓN	En las esquinas de la fachada principal.
SINTOMAS	Manchas sobre las esquinas.
CAUSAS	La orina depositada por seres humanos o animales.

TOMA DE DATOS



b. Grafitis.

LESIÓN ● ● ●	Grafitis.
LOCALIZACIÓN	En paramentos de la fachada principal.
SINTOMAS	Manchas sobre paramentos exteriores.
CAUSAS	Realizado por la acción humana mediante el uso de sprays de pintura.

TOMA DE DATOS	
----------------------	---

4.2.2.2. *Procesos mecánicos.*

<p>LESIÓN ● ● ●</p>	<p>Desprendimiento.</p>
<p>LOCALIZACIÓN</p>	<p>En las molduras de las fachadas del edificio y balcones de la fachada principal.</p>
<p>SINTOMAS</p>	<p>Sufre una desplacación que es una pérdida de material en forma de placas.</p>
<p>CAUSAS</p>	<p>Puede ser debido al envejecimiento de los morteros, que provoca la pérdida de sus características intrínsecas originales. En cualquier caso, el desprendimiento se producirá al romperse el sistema de adherencia.</p>
<p>TOMA DE DATOS</p>	

4.2.3. Cubiertas.

4.2.3.1. Desprendimientos y caídas de elementos.

“Los desprendimientos y caídas de elementos suelen venir asociados a la existencia previa de fisuras y/o humedades”. (UNE 41805-9 IN, 2009, p. 10)

LESIÓN ● ● ●	Caídas de elementos.
LOCALIZACIÓN	Cubierta de los almacenes del patio.
SINTOMAS	Faltan elementos de cubierta. A parte, se observa correas flectadas y posibles humedades.
CAUSAS PROBABLES	Es posible que se haya caído por un anclaje insuficiente o por un posible movimiento estructural.
TOMA DE DATOS	

4.2.3.2. *Pérdida de material superficial y deterioro de los elementos.*

LESIÓN ● ● ●	Erosión mecánica
LOCALIZACIÓN	Cubierta principal
SINTOMAS	Elementos de evacuación de aguas deteriorados.
CAUSAS PROBABLES	Es posible que sea por la acción continuada del viento o por el material defectuoso y/o mala instalación de los elementos singulares.
TOMA DE DATOS	

4.2.4. Carpintería.

4.2.4.1. Procesos físicos: humedades.

“Presencia de agua en la cara interior del acristalamiento o del paño ciego que lo contiene”. (UNE 41805-11 IN, 2009, p. 9)

LESIÓN ● ● ●	Condensación
LOCALIZACIÓN	En la gran mayoría de carpintería exterior del edificio.
SINTOMAS	Gotas de agua creando núcleos húmedos
CAUSAS	Es debido a los posibles puentes térmicos en los huecos de fachada, ya que la temperatura interior es inferior a la temperatura de saturación o de rocío.
TOMA DE DATOS	

4.2.5. Particiones interiores y acabados.

4.2.5.1. Patología de tabiques, paredes y sus acabados.

LESIÓN ● ● ●	Humedad capilar.
LOCALIZACIÓN	En la zona inferior de las particiones interiores del edificio.
SINTOMAS	Se presentan zonas con manchas de humedad en las partes bajas de los muros que están en contacto con el terreno.
CAUSAS	La humedad por capilaridad aparece con la ascensión del agua del terreno a través de los cimientos y los muros del edificio. El agua asciende a través de los poros presentes en el material por lo que el agua procedente del subsuelo asciende por estas redes hasta hacerse visible a través de manchas.
TOMA DE DATOS	

LESIÓN ● ● ●	Desprendimientos.
LOCALIZACIÓN	En las particiones interiores del edificio
SINTOMAS	Desprendimiento de revocos y enfoscados.
CAUSAS	Es debido a las humedades por capilaridad que sufre el edificio, al haber poca adhesión sobre la superficie de las paredes húmedas, por lo que proporciona poco anclaje mecánico.

TOMA DE DATOS	
----------------------	---

4.3. Cálculo estructural.

A continuación se realiza el cálculo estructural del forjado tipo del centro escolar.

CARGAS PERMANENTES

Según la norma NRE-AEOR-93 y el CTE DB SE-AE, se disponen los siguientes pesos específicos del forjado:

Terrazo = 0,8 KN/m²

Forjado unidireccional (d=24) = 1,90 KN/m²

Falso techo = 0,20 KN/m²

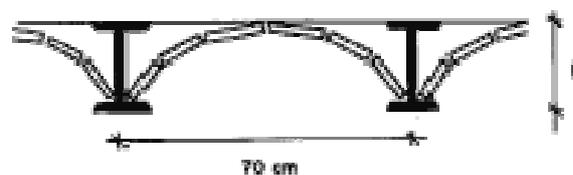


Figura 22. Forjado de viguetas metálicas con revoltón cerámico. (ITEC, 18 de enero de 1994)

Peso propio total = 2,9 KN/m² · 0,65 m = **1,88 KN/m**

ACCIONES VARIABLES

Se establece la acción variable de sobrecarga de uso, extraída del CTE DB SE-AE, tabla 3.1. Se dispone de un valor de 3 KN/m², porque pertenece a la subcategoría C1.

Sobrecarga de Uso = 3 KN/m² · 1 m = **3 KN/m**

COMBINACIÓN DE CARGAS

Se emplea la formula de : $1,35 \cdot G_{per} + 1,5 \cdot Q_{uso}$

$1,35 \cdot G_{per} + 1,5 \cdot Q_{uso} = 1,35 \cdot 1,88 + 1,5 \cdot 3 = \mathbf{7,04 \text{ KN/m}}$

FLECHA MÁXIMA

Flecha máxima = $(5 \cdot q \cdot L^4) / (384 \cdot E \cdot I) = (5 \cdot 7040 \cdot 5500^4) / (384 \cdot 210000 \cdot 4,16 \cdot 10^{12}) = 0,1 \text{ mm} = \mathbf{=1 \cdot 10^{-5} \text{ m}}$

- $I = b^3 \cdot h / 12 = (5500)^3 \cdot 300 / 12 = 4,16 \cdot 10^{12} \text{ mm}^4$

COMPROBACIÓN DE RESISTENCIA

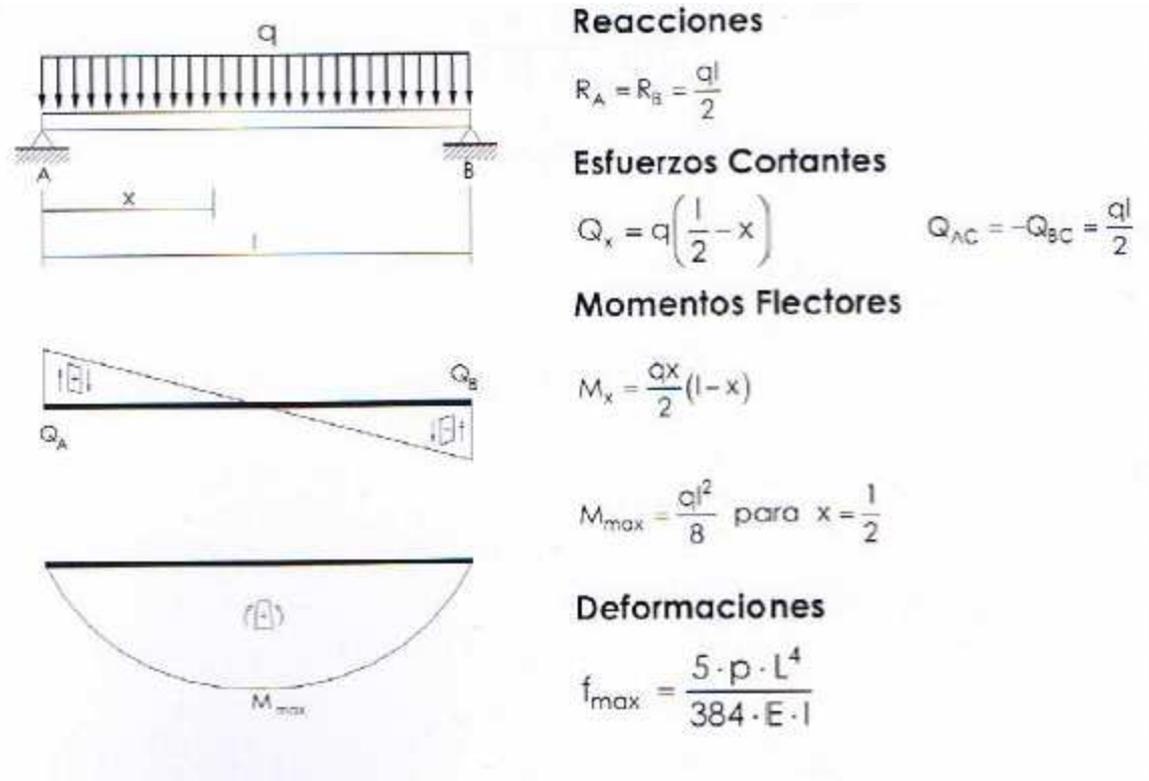


Figura 23. Diagramas de viga biempotrada. Fuente: (AAVV, 2012).

Momentos flectores

$$M_{\max} = 7,04 \cdot 5,5^2 / 8 = 26,62 \text{ KN}\cdot\text{m}$$

Comprobación a flexión

En una viga biapoyada cargada uniformemente, el momento máximo se produce en $qL^2/8$ y su valor es de 26,62 KN·m. Este no puede ser mayor al momento que actúa sobre la sección M_d .

$$M_{\max} \leq M_d; M_d = W_d \cdot f_{yd}$$

El módulo resistente del IPN 180 es el siguiente:

IPN	Propiedades de la sección											
	A mm ²	I _y mm ⁴ x10 ⁴	W _{el,y} mm ³ x10 ³	W _{pl,y} mm ³ x10 ³	I _y mm	A _{v,y} mm ²	I _z mm ⁴ x10 ⁴	W _{el,z} mm ³ x10 ³	W _{pl,z} mm ³ x10 ³	I _z mm	A _{v,z} mm ²	
80	758	0,78	19	22,8	32	496	0,06	3	5	9,1	313	
100	1060	1,71	34	39,8	40,1	680	0,12	5	8,1	10,7	447	
120	1420	3,28	55	63,6	48,1	893	0,21	7	12,4	12,3	614	
140	1830	5,73	82	95,4	56,1	1135	0,35	11	17,9	14	802	
160	2280	9,35	117	136,0	64	1406	0,55	15	24,8	15,5	1006	
180	2790	14,50	161	186,8	72	1706	0,81	20	33,3	17,1	1241	
200	3350	21,40	214	250,0	80	2034	1,17	26	43,6	18,7	1502	
220	3960	30,60	278	324,0	88	2391	1,62	33	55,7	20,2	1787	
240	4610	42,50	354	412,0	95,9	2777	2,21	42	70,0	22	2083	
260	5340	57,40	442	514,0	101	3187	2,88	51	85,9	23,2	2444	
280	6110	75,90	542	632,0	111	3618	3,64	61	103	24,5	2831	
300	6910	98,00	653	762,0	119	4050	4,51	72	122	25,6	3246	
320	7780	125,10	782	914,0	127	4533	5,55	85	143	26,7	3685	
340	8680	157,00	923	1080	135	5014	6,74	98	166	28	4156	
360	9710	196,10	1090	1276	142	5577	8,18	114	194	29	4691	
380	10700	240,10	1260	1482	150	6109	9,75	131	222	30,2	5208	
400	11800	292,10	1460	1714	157	6696	11,60	149	254	31,3	5787	
450	14700	458,50	2040	2400	177	8262	17,30	203	345	34,3	7303	
500	18000	687,40	2750	3240	196	9990	24,80	268	456	37,2	9079	
550	21300	991,80	3610	4240	216	12000	34,90	349	560	40,2	10584	
600	25400	1390,0	4630	5460	234	13932	46,70	434	670	43,0	13010	

Figura 24. Tabla perfiles IPN. (AAVV, 2012)

$$26,62 \cdot 10^6 \leq 161 \cdot 10^3 \cdot (275/1,05)$$

$$26,62 \cdot 10^6 \leq 42,16 \cdot 10^6$$

Así pues, el perfil IPN 180 cumpliría con los requisitos de seguridad establecidos.

4.4. Perfil de calidad.

Para realizar los ajustes referentes a la accesibilidad y al ahorro de energía se emplearán las pautas proporcionadas por el documento del PERFIL DE CALIDAD. Por tanto, se seguirá la “Guía de Proyecto del Perfil de Calidad de Rehabilitación”, de carácter voluntario, que pretende evaluar los niveles de calidad de los edificios rehabilitados en base a los requisitos “Accesibilidad al medio físico, Ahorro de energía y uso sostenibles de los recursos naturales”.

El RD 2066/2008, de 12 de Diciembre, por el que se regula el Plan estatal de Vivienda y Rehabilitación 2009-2012, fija como uno de sus principales objetivos la rehabilitación de viviendas y de edificios de uso público con mejoras del comportamiento térmico de su envolvente e instalación de energías renovables, así como mejoras en la accesibilidad.

A continuación se encuentran sintetizados los requisitos del perfil de calidad y el nivel de calidad que se puede obtener de ello:

REQUISITOS			SISTEMA DE VALORACIÓN	NIVEL
R-FA	R-FA1	Reducción de las barreras arquitectónicas	Cumplimiento de todas las medidas de mejora de cada nivel	ALTO MUY ALTO
R-HE	R-HE0	Eficiencia energética de la rehabilitación	Calculo del % de reducción de emisiones de CO2	ALTO MUY ALTO
	R-HE1	Limitación de la demanda energética	Σ de puntos de medidas de mejora seleccionadas	
	R-HE3	Eficiencia energética de las Instalaciones de Iluminación		
	R-HE4	Contribución solar mínima de ACS		
	R-HE5	Incorporación de energías renovables		
	R-HE6	Reducción del consumo eléctrico		
R-US	R-US1	Eficiencia en el consumo de agua	Σ de puntos de medidas de mejora seleccionadas	ALTO MUY ALTO
	R-US2	Gestión de materiales y sistemas		
	R-US3	Gestión de residuos		

Figura 25. Requisitos del PdC de Rehabilitación. Fuente: (IVE, Guía de proyecto del perfil de calidad de rehabilitación, 2011)

La forma de alcanzar los niveles alto o muy alto son los siguientes:

- R-FA. Los niveles se alcanzan de forma global como cumplimiento de todas las medidas de mejora establecidas en cada uno de ellos.
- R-HE. Los niveles se alcanzan como combinación del ahorro de CO₂ conseguido con la rehabilitación y los puntos obtenidos con las medidas de mejora.
- R-US. Los niveles equivalen a sumatorios de puntos que se alcanzan con el cumplimiento de las medidas de mejora.

4.4.1. Accesibilidad al medio físico.

El RD 173/2010 del Ministerio de Vivienda, por el que se modifica el CTE, amplía el documento básico de Seguridad de Utilización incluyendo la accesibilidad al medio físico.

Para empezar se definen las barreras arquitectónicas como: “Los impedimentos que se presentan en el interior de los edificios frente a las distintas clases y grados de discapacidad”. La guía del Pdc de Rehabilitación contempla dos niveles:

***Nivel alto:** se corresponde con un nivel de accesibilidad de las distintas partes del edificio, cuyas características, en el caso de no ser técnica o económicamente viable la aplicación de las condiciones establecidas en el DB SUA y en la Orden 07/12/2009, facilitan su utilización de una forma más cómoda y segura a las personas mayores o con dificultades en la deambulaci3n y permiten su uso a las personas usuarias de sillas de ruedas, si no en todos los casos de forma independiente, sí al menos con ayudas alternativas.*

***Nivel muy alto:** se corresponde con un nivel de accesibilidad de las distintas partes del edificio cuyas características facilitan su utilización de una forma independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad.*

Por tanto, las medidas de mejora que hay que adoptar son las siguientes.

Tabla r-fa 0.1 Medidas de mejora

Medidas para facilitar la circulación horizontal		Nivel		
	Los elementos de circulación horizontal incluidos en el itinerario hasta las viviendas: acceso, zaguán, pasillos y huecos de paso, cumplirán las características indicadas (R-FA 01 y R-FA 02).			
CÓDIGO	Características	Alto	Muy Alto	
R-FA 01	Acceso			
	La puerta de entrada tendrá un hueco libre de dimensiones mínimas (ancho x alto) igual a: En el caso de existencia de escalón en el acceso desde la calle de altura ≤ 12 cm, se dispondrá una rampa o un plano inclinado con una anchura mínima igual a 0,90 m.	0,80 x 2,05 m SI	0,90 x 2,10 m Con pendiente máxima del 25 %	✓ ✗
R-FA 02	Zaguán, pasillos y huecos de paso			
	El ancho mínimo del zaguán y pasillos será de:	1,00 m ⁽¹⁾	1,20 m ⁽²⁾	✓
	En el zaguán se dispondrá de un espacio donde se pueda inscribir una circunferencia de:	Ø 1,20 m	Ø 1,50 m	✓
	Las dimensiones mínimas (ancho x alto) de los huecos de paso serán iguales a:	0,80 x 2,00 m	0,80 x 2,00 m	✗
	Frente a los huecos de paso se dispondrá de un espacio libre donde se pueda inscribir una circunferencia de:	Ø 1,20 m ⁽³⁾	Ø 1,20 m	✗

⁽¹⁾ Se permiten estrangulamientos puntuales de 0,90 m, no enfrentados con los huecos de paso y acceso a las viviendas.

⁽²⁾ Se permiten estrangulamientos puntuales de 1,00 m, no enfrentados con los huecos de paso y acceso a las viviendas.

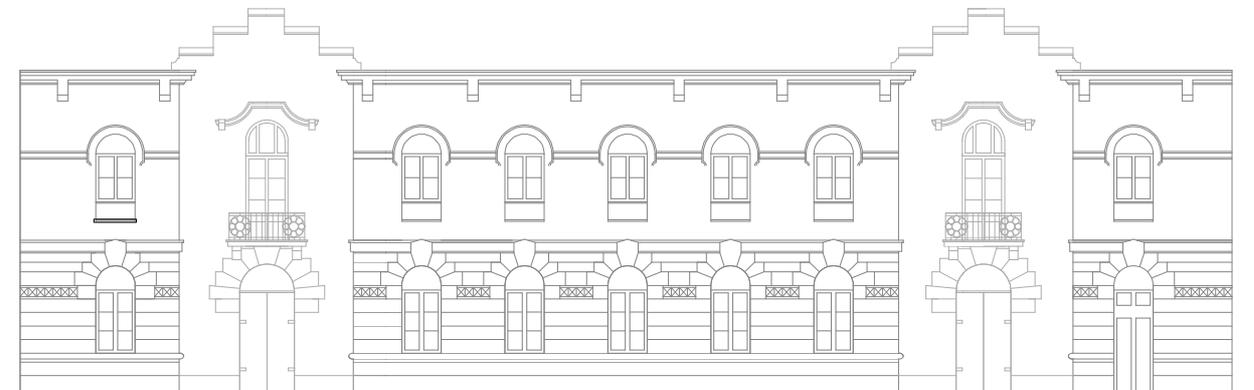
⁽³⁾ Como alternativo, se permiten espacios libres de dimensiones mínimas iguales a:

- 1,00 x 1,50 m (A x B), en el caso de aproximación lateral;
- 1,20 x 1,00 m (A x B), en el caso de aproximación frontal; siendo A la dimensión perpendicular al hueco, y B, la dimensión paralela.

Figura 26. Cuadro requisitos accesibilidad. Fuente: (IVE, Guía de proyecto del perfil de calidad de rehabilitación, 2011)

R-FA 01:

1. En el caso del Colegio, las puertas de entrada tienen un hueco de 1,80x3,2 m por lo que cumple con todos los estándares de accesibilidad.



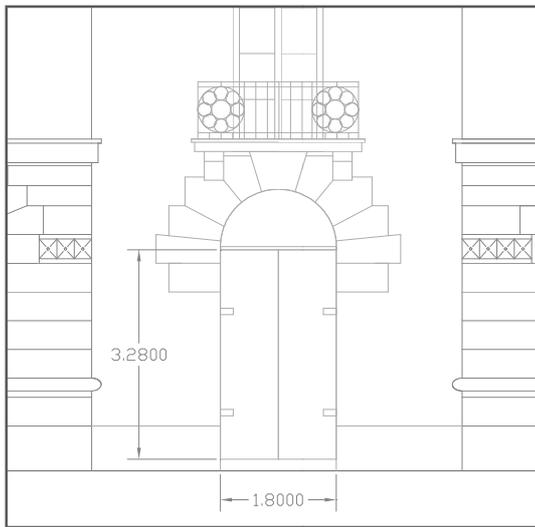


Figura 27. Puertas de acceso a Colegio. Fuente propia.

2. De entre las dos puertas de acceso al Colegio, la principal tiene un escalón de 0,18 m que no dispone de rampa o plano inclinado.

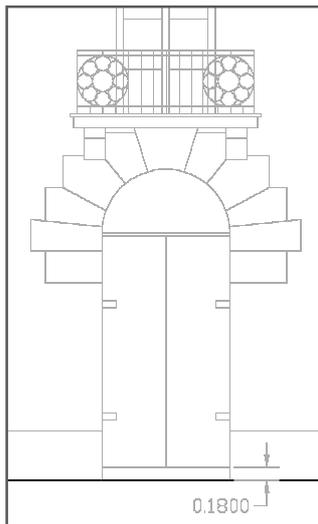


Figura 28. Puerta de acceso principal. Fuente propia.

R-FA 02:

1. El ancho mínimo de los pasillos es de un diámetro de 1,00 m, aunque en la mayoría de los casos llega a inscribirse una circunferencia de 1,20 m.
2. En el zaguán puede inscribirse una circunferencia de 1,50 m de diámetro.

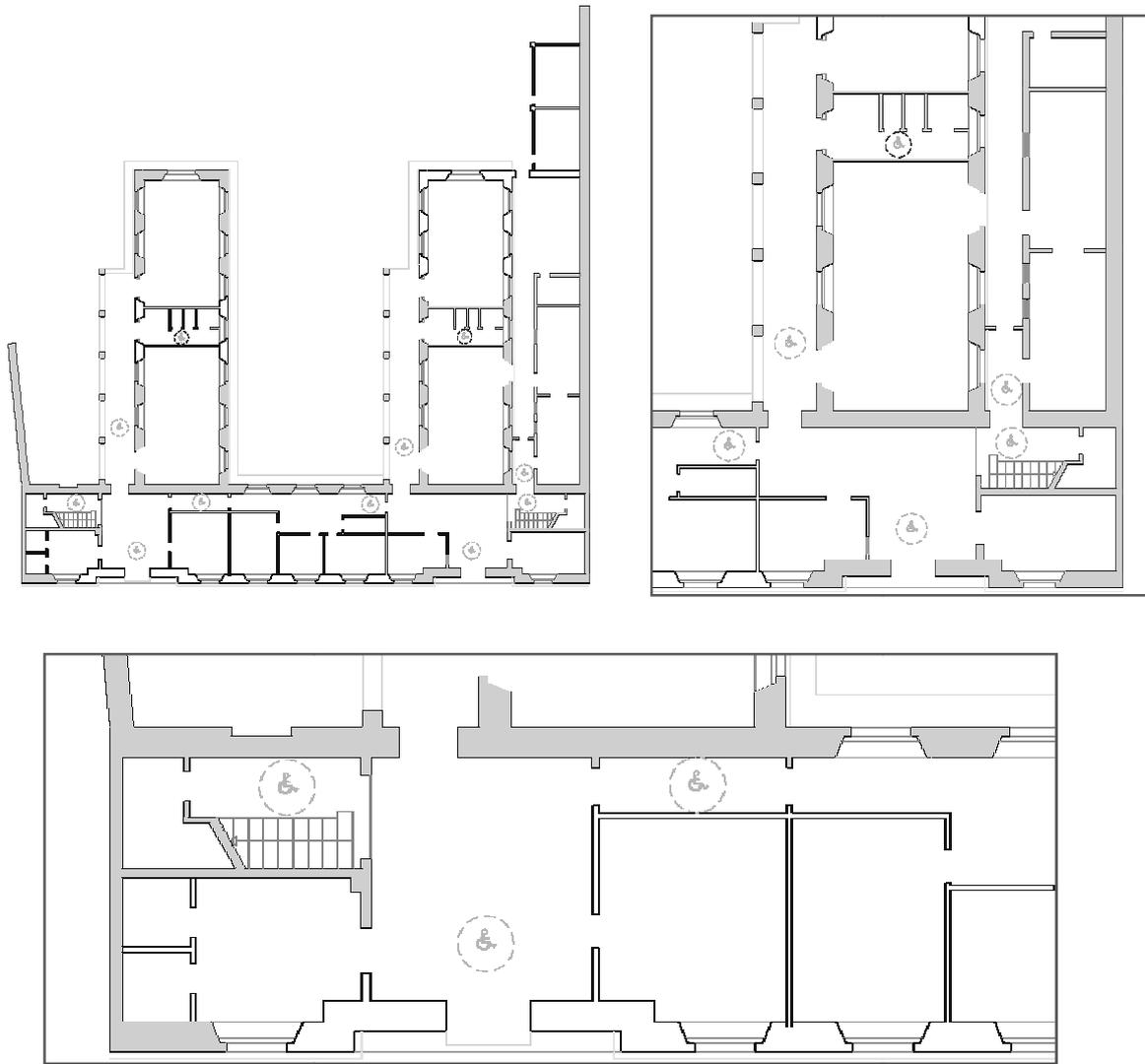


Figura 29. Cumplimiento diámetros mínimos de accesibilidad. Fuente propia.

3. Respecto a las dimensiones mínimas de los huecos de paso, estos se cumplen en gran medida excepto en los siguientes lugares:

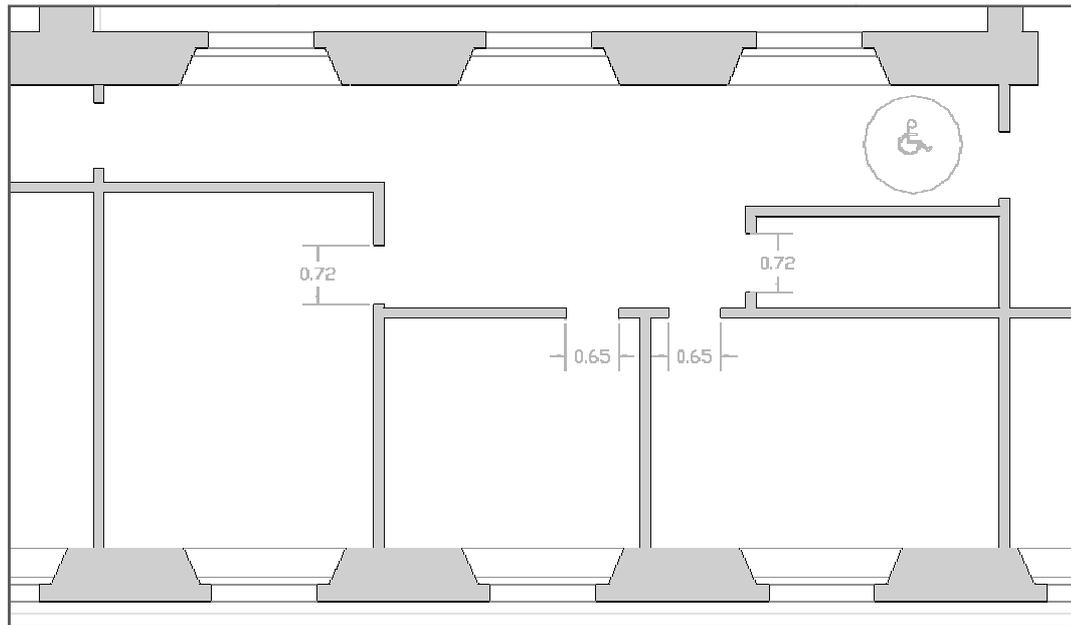


Figura 30. Incumplimiento de huecos de paso en despacho de dirección, archivo y baño de profesores. Fuente propia.

4. En la primera premisa queda comprobado que frente a los huecos de paso se puede inscribir una circunferencia de 1,20 m. Pero hay una excepción y esta se encuentra en los WC de minusválidos.

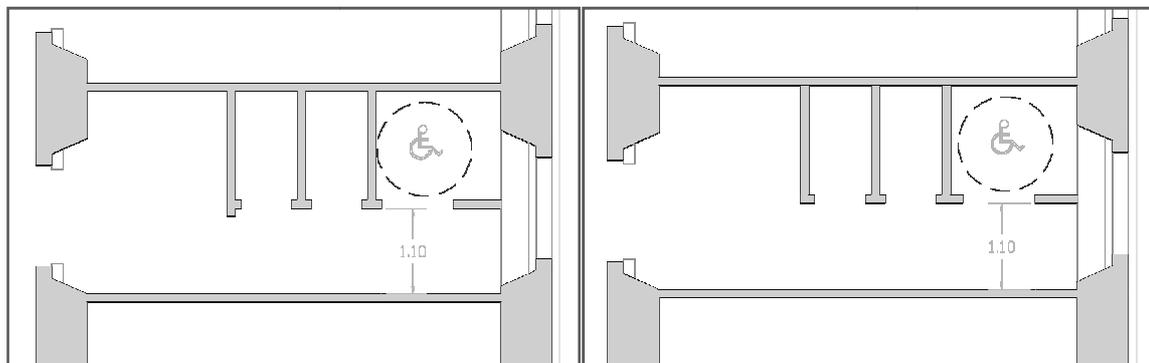


Figura 31. Incumplimiento inscripción de circunferencia a los dos lados del hueco de paso. Fuente propia.

Tabla r-fa 0.1 (continuación)

CÓDIGO		Características		Nivel		
	Medidas para salvar las diferencias de nivel					
	<p>En el caso de existencia de diferencias de nivel se dispondrán los medios de comunicación vertical indicados (R-FA 03).</p> <p>Las rampas, los ascensores y los aparatos elevadores especiales cumplirán las características indicadas (R-FA 04, R-FA 05 y R-FA 06).</p>					
R-FA 03	Medios de comunicación vertical		Alto	Muy Alto	X	
El edificio dispondrá de rampa o ascensor en los itinerarios desde el espacio exterior hasta las viviendas.		SI	SI			
Como alternativa a la rampa o ascensor, podrá disponerse un aparato elevador especial en el caso de diferencias de nivel:		≤ 1 planta	ninguna			
R-FA 04	Rampa		Alto	Muy Alto	X	
El ancho mínimo será de:		1,00 m	1,20 m			
La pendiente máxima, en función de la longitud del tramo (l), será:		l ≤ 3 m: 12 % l ≤ 6 m: 10 % l ≤ 9 m: 8 %	l ≤ 3 m: 10 % l ≤ 6 m: 8 % l ≤ 9 m: 6 %			
En el embarque y desembarco se dispondrá de un espacio libre de dimensiones mínimas:		longitud 1,20 m	inscripción Ø 1,20 m			
R-FA 05	Ascensor ⁽⁴⁾		Alto	Muy Alto	X	
La cabina cumplirá las dimensiones mínimas siguientes: (P: profundidad; A: anchura; H: anchura del hueco)		P: 1,20 m A: 1,00 m H: 0,80 m	P: 1,25 m A: 1,00 m H: 0,80 m			
El ascensor cumplirá el resto de características establecidas en la norma EN 81-70:		SI	SI			
Frente al hueco de acceso al ascensor se dispondrá de un espacio libre donde se pueda inscribir una circunferencia de:		Ø 1,20 m	Ø 1,50 m			
La anchura de las escaleras en las que se instale el ascensor podrá reducirse hasta:		0,80 m	0,80 m			
En el caso de reducción de la anchura de la escalera, se dispondrán extintores y alumbrado de emergencia en cada una de las plantas, según las condiciones establecidas en el CTE, DB SI y SUA.		SI	SI			
FA-R 06	Aparatos elevadores especiales		Alto	Muy Alto	X	
Los aparatos elevadores especiales (plataformas verticales, plataformas salvaescaleras, etc.) cumplirán su reglamentación específica.		SI	SI			

⁽⁴⁾ Para la instalación del ascensor podrán ocuparse elementos comunes, según las condiciones de las normas DC-09, Art. 25.d.

Figura 32. Continuación requisitos accesibilidad. Fuente: (IVE, Guía de proyecto del perfil de calidad de rehabilitación, 2011)

R-FA 03:

1. El edificio carece de rampas o ascensores en los itinerarios que comunican el exterior con el interior.
2. Como alternativa, tampoco se dispone de aparato elevadores especiales para facilitar su acceso.

R-FA 04: No se dispone de rampa.

R-FA 05: No se dispone de ascensores.

FA-R 06: No se dispone de aparatos elevadores especiales.

Tabla r-fa 0.1 (continuación)

Medidas para mejorar la seguridad				
CÓDIGO	Características	Nivel		
FA-R 07	 <p>En el itinerario hasta las viviendas, se dispondrán pasamanos conforme a lo establecido a continuación (R-FA 07).</p> <p>Asimismo, los peldaños y mecanismos cumplirán las características indicadas (R-FA 08 y R-FA 09).</p>			
	<p>Pasamanos</p> <p>Se dispondrán pasamanos en:</p> <ul style="list-style-type: none"> - escaleras y rampas, incluidos los escalones aislados y planos inclinados, y - la cabina del ascensor. 	SI	SI	✓
	<p>El pasamanos será firme y fácil de asir, de diámetro comprendido entre 4 y 5 cm, estará separado del paramento al menos 40 mm y su sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano.</p>	SI	SI	✓
	<p>En las rampas se dispondrán los pasamanos siguientes, a alturas comprendidas entre:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 0,90 m y 1,10 m, el pasamanos superior, y - 0,65 m y 0,75 m, en caso de pasamanos inferior: 	superior	superior e inferior	✓
FA-R 08	<p>Peldaños</p> <p>Los peldaños aislados que se encuentren en los itinerarios desde el acceso del edificio hasta el ascensor se distinguirán cromáticamente del resto del pavimento, o se señalarán mediante la disposición de bandas de color contrastado, antideslizantes, en sus bordes.</p>	SI	SI	✗
	<p>Mecanismos de control ambiental</p> <p>Los mecanismos situados en los itinerarios desde el acceso del edificio hasta las viviendas serán de fácil manipulación, preferentemente del tipo de presión de gran superficie, y se diferenciarán cromáticamente de la superficie en la que estén colocados.</p>	SI	SI	✓
	<p>Los interruptores de luz dispondrán de piloto luminoso.</p>	SI	SI	✗

Figura 33. Continuación requisitos de accesibilidad. Fuente: (IVE, Guía de proyecto del perfil de calidad de rehabilitación, 2011)

FA-R 07: Los tramos de escalera están dotados de pasamanos con las medidas adicionales oportunas.



Figura 34. Escaleras del edificio principal. Fuente propia.

FA-R 08: los peldaños aislados no se encuentran diferenciados cromáticamente diferente del resto del pavimento mediante bandas de color contrastado o antideslizante.



Figura 35. Peldaños que no cumplen requisitos. Fuente propia.

FA-R 09: los mecanismos empleados son del tipo de presión de gran superficie pero no cumplen con la exigencia de que dispongan de piloto luminoso.



Figura 36. Mecanismos de control. Fuente propia.

4.4.2. Ahorro de energía.

Tal como determina el CTE, el objetivo de este requisito consiste en conseguir un uso racional de la energía necesaria para la utilización de los edificios, reduciendo su consumo, y conseguir asimismo que una parte de este consumo proceda de fuentes de energía renovables, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Por otro lado, se ha realizado el estudio del perfil térmico de la fachada del centro, en régimen estacionario, para estudiar los flujos de calor de la envolvente vertical. Recordar que el cerramiento está compuesto por una hoja de ladrillo macizo de 0,65 m con enfoscado de cemento exterior y enlucido de yeso interior. La tabla siguiente muestra dicho análisis:

	e	et	λ	Ri	Rac	R	U	At
Temperatura exterior								10,4
R exterior				0,04		0,04		10,75
Enfoscado de cemento	0,02	0,02	1	0,02	0,02	0,19	5,26	10,92
Fábrica de ladrillo macizo	0,65	0,67	0,85	0,76	0,78	0,95	1,05	17,52
Enlucido de yeso	0,02	0,69	0,56	0,03	0,81	0,98	1,02	17,75
R interior				0,13		1,11	0,90	18,88
Temperatura interior								20,00

Figura 37. Análisis perfil térmico en régimen estacionario. Fuente propia.

En la figura 38 se muestra la gráfica con las isotermas del cerramiento y el encuentro con el forjado, realizado con el software THERM:

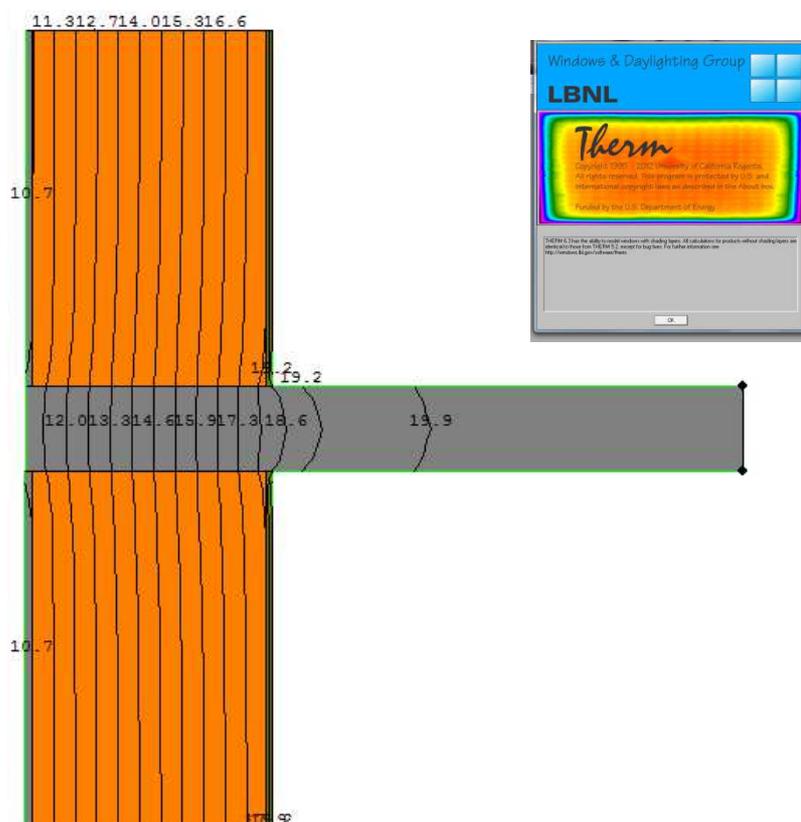


Figura 38. Isotermas del cerramiento. Fuente propia.



Figura 39. Gráfica variación de temperatura. Fuente propia.

A continuación, una gráfica con las líneas de flujo continuas del cerramiento.

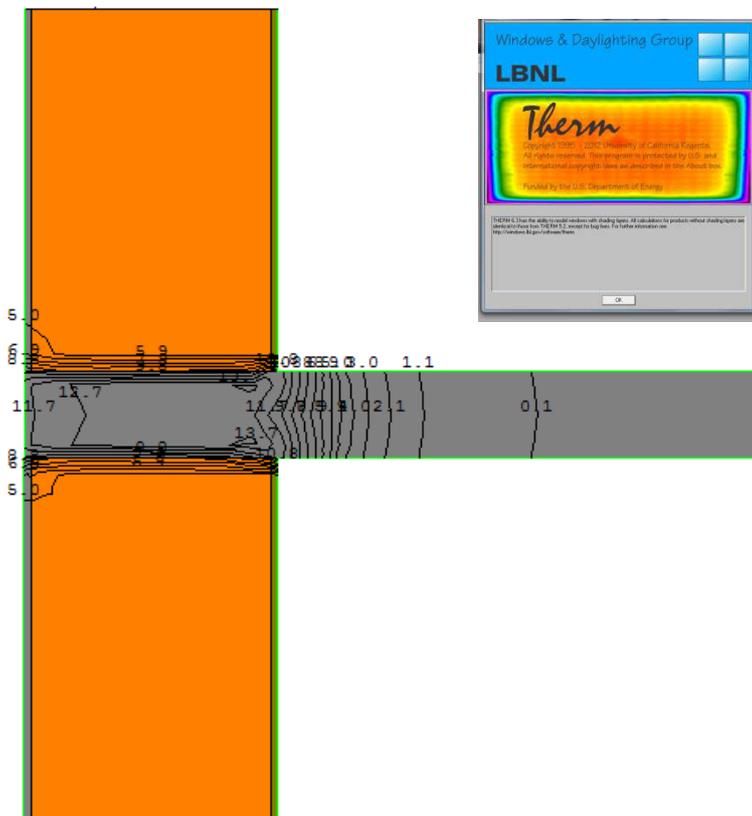


Figura 40. Líneas de flujo continuas del cerramiento. Fuente propia.

Así pues, se extraen las siguientes conclusiones: se observa que no hay mucho flujo de calor hacia el exterior debido al gran espesor y la inercia térmica del cerramiento, esta es mayor en la zona de forjado. Se comporta bien térmicamente a pesar de no poseer aislamiento térmico, hecho por el que será penalizado en programas de certificación energética.

Por tanto, durante los meses de invierno, le costará la transmisión de calor al exterior y, en los meses de verano, le costará más la entrada de calor al interior.

4.4.2.1. Certificación energética.

Al realizar el certificado energético, del centro escolar, con el programa CE3X, este otorga una calificación como la que se muestra en la figura siguiente:

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES	
	226.27 G	CALEFACCIÓN	
		Λ	
		E	
		Emisiones calefacción [kgCO ₂ /m ² año]	
		0.00	
		REFRIGERACIÓN	
		G	
Emisiones ACS [kgCO ₂ /m ² año]		E	
Emisiones ACS [kgCO ₂ /m ² año]		0.82	
Emisiones globales [kgCO ₂ /m ² año]		Emisiones refrigeración [kgCO ₂ /m ² año]	
226.27		33.56	
		Emisiones iluminación [kgCO ₂ /m ² año]	
		191.9	

Figura 41. Calificación energética del edificio. Fuente propia.

Esta letra es debido a que en la envolvente térmica no se dispone de aislamiento térmico, lo que provoca que para intentar alcanzar unos parámetros que garanticen un mínimo de confort térmico, en el interior de las aulas y despachos tanto en invierno como en verano, se genere una elevada demanda energética y unas excesivas emisiones de CO₂.

Además, el hecho de que las ventanas y puertas estén mal ejecutadas y haya una excesiva permeabilidad agrava esta situación. A la mayoría de las aulas se accede desde el exterior, desde donde se observa como existen unas rendijas de considerable ancho que provocan importantes filtraciones de aire.

Hay que añadir que, en los meses de invierno, las aulas están calefactadas mediante radiadores eléctricos, mucho de ellos obsoletos y en pésimo estado de conservación, con un escaso rendimiento de las instalaciones. Por el contrario, en verano, el centro carece de sistemas de refrigeración, que garanticen una temperatura de confort, más aún si se considera que le envolvente térmica del edificio carece del correspondiente aislamiento. El edificio no dispone de lámparas que sean eficientes energéticamente ni tampoco disponen de un sistema de regulación y control.

Todo ello indica que, desde el punto de vista energético, el edificio es claramente deficiente.

En el Anexo A1 se adjunta la correspondiente certificación energética donde se puede analizar más detalladamente.

4.5. Cumplimiento RD 132/2010.

El Real Decreto 132/2010, de 12 de Febrero, por el que se establecen los requisitos mínimos de los Centros que impartan las enseñanzas del segundo ciclo de la educación infantil, la educación primaria y la educación secundaria, establece en el artículo 3 “*Requisitos de instalaciones comunes a todos los Centros*” que:

1. Todos los Centros docentes que impartan las enseñanzas de educación infantil de segundo ciclo, educación primaria, educación secundaria obligatoria, bachillerato y formación profesional se ajustarán a lo establecido en la Ley Orgánica 8/1985, de 3 de julio, reguladora del Derecho a la Educación, en la Ley Orgánica 2/2006, de Educación y en las normas que las desarrollen, así como a lo dispuesto en el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de Edificación.

2. Los Centros docentes mencionados en el apartado anterior deberán cumplir, como mínimo, los siguientes requisitos relativos a las instalaciones:

a) Situar en edificios independientes, destinados exclusivamente a uso escolar, si bien sus instalaciones podrán ser utilizadas fuera del horario escolar para la realización de otras actividades de carácter educativo, cultural o deportivo. En el caso de Centros docentes que impartan el segundo ciclo de educación infantil, tendrán, además, acceso independiente del resto de instalaciones.

Esta premisa se cumple, ya que el Colegio está situado en un edificio independiente que puede ser utilizado para realizar las actividades extraescolares que se requieran.

b) Reunir las condiciones de seguridad estructural, de seguridad en caso de incendio, de seguridad de utilización, de salubridad, de protección frente al ruido y de ahorro de energía que señala la legislación vigente. Asimismo, deberán cumplir los requisitos de protección laboral establecidos en la legislación vigente.

Punto del que trata principalmente el presente trabajo, conseguir que cumplan esas condiciones es uno de los fines que se pretende conseguir. En la mayoría de sus apartados no cumple.

c) Tener, en los espacios en los que se desarrolle la práctica docente ventilación e iluminación natural y directa desde el exterior.

En todos los espacios del centro se cumple esta premisa, ya que se desarrolla la práctica docente con ventilación e iluminación natural ya que cada clase dispone de huecos que comunican con el exterior.

d) Disponer de las condiciones de accesibilidad y supresión de barreras exigidas por la legislación relativa a las condiciones básicas de accesibilidad universal y

no discriminación de personas con discapacidad, sin perjuicio de los ajustes razonables que deban adoptarse.

Analizado en el punto 4.3.1.

e) Disponer como mínimo de los siguientes espacios e instalaciones:

Despachos de dirección, de actividades de coordinación y de orientación.

Espacios destinados a la administración.

Sala de profesores adecuada al número de profesores.

Espacios apropiados para las reuniones de las asociaciones de alumnos y de madres y padres de alumnos, en el caso de Centros sostenidos con fondos públicos.

Aseos y servicios higiénico-sanitarios adecuados al número de puestos escolares, a las necesidades del alumnado y del personal educativo del Centro, así como aseos y servicios higiénico-sanitarios adaptados para personas con discapacidad en el número, proporción y condiciones de uso funcional que la legislación aplicable en materia de accesibilidad establece.

Espacios necesarios para impartir los apoyos al alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo.

Los espacios, a excepción del servicio para minusválidos y las aulas de apoyo, se cumplen. Sin embargo, este decreto no concreta, salvo en algunos aspectos puntuales, las dimensiones mínimas de las que debe disponer cada uno de los espacios. El RD 132/2010, en su Disposición Final Segunda, habilita al Ministerio de Educación y a los órganos competentes de las CCAA a dictar las disposiciones necesarias para su contenido. Dichas disposiciones no están aún desarrolladas. En consecuencia, hay que realizar el estudio según el programa de necesidades seguido en nuestra Comunidad a día de hoy.

3. Los Centros docentes que impartan la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y/o el bachillerato deberán contar, además con:

Un patio de recreo, parcialmente cubierto, susceptible de ser utilizado como pista polideportiva, con una superficie adecuada al número de puestos escolares. En ningún caso será inferior 900 metros cuadrados.

Se analiza, posteriormente, haciendo distinción entre educación infantil y educación de primaria

Biblioteca, con una superficie, como mínimo, de 45 metros cuadrados en los Centros que impartan la educación primaria, y 75 metros cuadrados en los Centros que impartan la educación secundaria obligatoria o el bachillerato.

Este caso no se cumple ya que el centro dispone de una superficie de biblioteca de 35,56 m², es decir, un 21% más pequeño de lo que exige la norma.

Un gimnasio con una superficie adecuada al número de puestos escolares.

No cumple ya que no se dispone de gimnasio en el centro escolar, solo se encuentra el patio exterior.

Todos los espacios en los que se desarrollen acciones docentes, así como la biblioteca, contarán con acceso a las tecnologías de la información y la comunicación en cantidad y calidad adecuadas al número de puestos escolares, garantizando la accesibilidad a los entornos digitales del alumnado con capacidades diferentes.

El colegio dispone de una red Wifi para abastecer a todo el centro, pero en cada aula no se dispone un acceso a esas tecnologías mediante el uso de ordenadores. Estos se encuentran todo en aula de informática correspondiente.

En cuanto a los centros de educación infantil, el RD 132/2010, en su título 2, exige que:

Artículo 6. Instalaciones y condiciones materiales de los centros que ofrecen el segundo ciclo de la educación infantil.

1. *Los centros que ofrecen el segundo ciclo de la educación infantil deberán contar con un mínimo de tres unidades, sin perjuicio de lo establecido en la disposición adicional tercera del presente real decreto.*

En el presente caso se cumple los mínimos.

2. *Estos centros deberán contar, como mínimo, con las siguientes instalaciones y condiciones materiales:*
 - a) *Un aula por cada unidad con una superficie adecuada al número de puestos escolares autorizados y en todo caso, con un mínimo de 2 metros cuadrados por puesto escolar.*

El centro cuenta con un aula por cada unidad, es decir 3, y de 50 m² cada una. Así pues, cumple la premisa.

- b) *Una sala polivalente de 30 metros cuadrados.*

Esta exigencia no se cumple al 100% ya que la educación infantil no dispone de una sala polivalente.

- c) *Un patio de juegos, de uso exclusivo del centro, con una superficie adecuada al número de puestos escolares autorizados y nunca inferior a 150 metros cuadrados*

para cada seis unidades o fracción, con horario de utilización diferenciado en el caso de que se escolaricen alumnos de otras etapas educativas.

El patio de juegos, de educación infantil, cuenta con una superficie de 273 m² sin porche y de 27 m² con porche, lo que suma un total de 300 m², que es lo que le hace que cumpla la exigencia.

Artículo 7. Relación alumnos por unidad.

Los centros docentes que ofrecen el segundo ciclo de la educación infantil tendrán, como máximo, 25 alumnos por unidad escolar.

La educación infantil dispone de un total de 75 alumnos, por lo que cumple.

Por otro lado, los centros de educación primaria, en el título 3 exige que:

Artículo 9. Condiciones generales.

Los centros de educación primaria tendrán, como mínimo, una unidad por cada curso, salvo lo establecido en la disposición adicional tercera del presente real decreto.

El centro cuenta con 6 unidades que son las necesarias para los 6 niveles de primaria que existen, por lo que cumple con esta exigencia.

Artículo 10. Instalaciones y condiciones materiales de los centros.

Los centros de educación primaria deberán contar, como mínimo, con las siguientes instalaciones y condiciones materiales:

- a) Un aula por cada unidad con una superficie adecuada al número de alumnos escolarizados autorizados y en todo caso, con un mínimo de 1,5 metros cuadrados por puesto escolar.*

El centro cumple con el aula por unidad con 2 aulas de superávit y tendremos una superficie media de 48 m² por aula que suma un total de 388 m², es decir, un 30% más de lo exigido.

- b) Un espacio por cada seis unidades para desdoblamiento de grupos y otro para actividades de apoyo y refuerzo pedagógico.*

Esta premisa la cumple correctamente.

- c) Una sala polivalente, con una superficie adecuada al número de puestos escolares autorizados, que podrá compartimentarse con mamparas móviles.*

Debería haber una sala de 87 m², sin embargo, el centro sólo dispone de una de 47,30 m². Así pues, esta exigencia no cumple en un 46% de lo exigido.

Artículo 11. Relación de alumnos por unidad.

Los centros de educación primaria tendrán, como máximo, 25 alumnos por unidad escolar.

Premisa que se cumple correctamente.

A continuación, un resumen de los espacios que faltan y no se dispone de ellos:

- a) Hay una carencia de 25% en los espacios docentes comunes, como son:
 - Una sala polivalente de educación infantil.
 - Una sala polivalente de 87 m² de educación primaria.
 - Un almacén de uso polivalente.
 - Una biblioteca de 50 m².
 - Un almacén de recursos docentes.
- b) En cuanto a los espacios docentes específicos, hay una carencia del 78% dividido en:
 - Un gimnasio con vestuarios y aseos.
- c) Hay una falta al 100% de espacios para personas de movilidad reducida.
- d) Hay una falta del 26% de espacios para la Administración, falta de despachos para Dirección, Jefatura de estudios y Secretaría.
- e) Falta de un 71% de espacios para servicios generales, en concreto, un almacén general.
- f) Hay una falta de un 25% de espacios opcionales, en concreto, en espacio destinado a comedor. Se dispone de un espacio de 98,80 m² y la norma exige, en este caso, una superficie de 225 m².
- g) Hay falta de un 44% de espacio exterior.

A continuación, una tabla resumen:

PROGRAMA DE NECESIDADES PARA CENTRO DE EDUCACION PRIMARIA								
		PROGRAMA			PROYECTO			
Construcción: Colegio Infantil y Primaria NUEVO		3	6					
Unidades Docentes (U) (P)		75	150				%comparat	
Puestos escolares (25) (25)							-24%	
Total de alumnos del centro		225		sup. medias				
Expediente:		mod.	nº.	superf.	mod.	nº.	superf.	
A	ESPACIOS DOCENTES							
A.a)	AULAS GENERALES							
	AULA DE EDUCACIÓN INFANTIL	50	3	150	50,00	3	150,00	0%
	AULA DE EDUCACIÓN PRIMARIA	50	6	300	48,68	8	388,64	30%
	suma parcial			450			538,64	20%
A.b)	AULAS PEQUEÑO GRUPO / APOYO INTEGRACIÓN							
	AULA DE PEQUEÑO GRUPO	25	1	25	0,00	0	0,00	-100%
	suma parcial			25			0,00	-100%
A.c)	ESPACIOS DOCENTES ESPECÍFICOS							
	AULA DE INFORMÁTICA E. PRIMARIA	75	1	75	38,20	1	38,20	-49%
	AULA TALLER POLIVALENTE	75	1	75	47,30	1	47,30	-37%
	GINNASIO: SALA POLIDEPORTIVA	160	1	160	0,00	0	0,00	-100%
	GINNASIO: FRONTON	30	1	30	0,00	0	0,00	-100%
	GINNASIO: GALOTXETA	30	1	30	0,00	0	0,00	-100%
	GINNASIO: GALOTXETA	90	1	90	0,00	0	0,00	-100%
	GINNASIO: VESTUARIOS	40	1	40	0,00	0	0,00	-100%
	GINNASIO: ASEOS	10	1	10	0,00	0	0,00	-100%
	GINNASIO: PROFESOR/ MONITOR	10	1	10	0,00	0	0,00	-100%
	GINNASIO: ALMACEN	15	1	15	16,40	2	32,80	116%
	suma parcial			535			118,30	-78%
A.d)	ESPACIOS DOCENTES COMUNES							
	SALA DE USOS MÚLTIPLES E. INFANTIL	50	1	50	50,00	1	50,00	0%
	SALA DE USOS MÚLTIPLES	87	1	87	47,30	1	47,30	-46%
	ALMACÉN DE USOS MÚLTIPLES	13	1	13	0,00	0	0,00	-100%
	BIBLIOTECA	50	1	50	31,30	1	31,30	-37%
	SALA DE EQUIPOS DOCENTES E. PRIMARIA (PEDAGOGÍA Y PSICOPEDAGOGÍA)	25	1	25	22,20	2	44,40	78%
	ALMACÉN DE RECURSOS DOCENTES (varios)	5	1	5	0,00	0	0,00	-100%
	suma parcial			230			173,00	-25%
A.e)	SERVICIOS SANITARIOS							
	ASEOS ALUMNOS/AS E. INFANTIL			5m2/ud	23,80	1	23,80	56%
	ASEOS ALUMNOS/AS			6-8m2/ud			77,00	108%
	ASEOS PERSONAS MOVILIDAD REDUCIDA						13	0,00
	Suma parcial			65			100,80	53%
B	ESPACIOS DE ADMINISTRACIÓN							
	DESPACHO DE DIRECCION	13	1	13	0,00	0	0,00	-100%
	DESPACHO DE JEFATURA DE ESTUDIOS	12	1	12	0,00	0	0,00	-100%
	SECRETARIA	25	1	25	0,00	0	0,00	-100%
	DESPACHO DE SERVICIO DE ORIENTACION (AULA RELIGION)	12	1	12	11,20	1	11,20	-7%
	SALA DE PROFESORES	38	1	38	51,50	1	51,50	36%
	ASEOS ADULTOS	10	1	10	2,70	1	2,70	-73%
	SALA APA+AA	13	1	13	9,30	1	9,30	-28%
	SALA DE VISITAS (LOGOPEDIA)	12	1	12	11,90	1	11,90	-1%
	CONSERJERIA+ REPROGRAFIA + ARCHIVO COLEGIO	15	1	15	24,50	1	24,50	63%
	Suma parcial			150			111,10	-26%

SERVICIOS GENERALES									
ALMACEN GENERAL		23	1	23	0,00	0	0,00	-100%	
CUARTOS DE LIMPIEZA		3	1	3	8,30	1	8,30	177%	
CUARTO DE BASURAS		3	1	3	0,00	0	0,00	-100%	
CONTADORES/ GRUPO ELECTROGENO / CENTRO TRANSFORMACIÓN		3	1	3	0,00	0	0,00	-100%	
CUARTO DE CALDERAS		12	1	12	0,00	0	0,00	-100%	
ASEOS+ VESTUARIOS DE PERSONAL NO DOCENTE		6	1	6	8,00	1	8,00	0%	
Suma parcial				50			14,30	-71%	
ESPACIOS OPCIONALES									
COMEDOR (para 150 comensales simultáneos)		75	3	225	49,40	2	98,80	-58%	
COCINA		50	1	50	61,70	1	61,70	23%	
VIVIENDA DEL CONSERJE		90	1	90	0,00	0	0,00	-100%	
Suma parcial				215			160,50	-25%	
TOTALES EDIFICIO									
SUPERFICIE ÚTIL ESPACIOS				1.720			1.216,04	-29%	
CIRCULACIONES (20-25 %) - INCLUYENDO PORCHES ABIERTOS				430			457,78	6%	
SUPERFICIE ÚTIL EDIFICIO				2.150			1.674,42	-22%	
ESPEORES (12-15 %)				323			251,16	-22%	
Superficie construida edificio estricto				2.473			1.925,58	-22%	
ESPACIOS EXTERIORES									
EXTESION AULAS EXTERIORES (sin porches)	129,21		50	3	150	0,00	0	0,00	-100%
(con porches)	13,82								
PORCHES			0,5 m2/pp.ee		113		0,00	-100%	
PISTAS POLIDEPORTIVAS			22 x 44	1	968		0,00	-100%	
ZONA DE JUEGOS E. INFANTIL (sin porches)	273,02		4 m2/pp.ee.		300		231,00	-23%	
(con porches)	26,98								
ZONA DE JUEGOS E. PRIMARIA (sin porches)	521,75		4 m2/pp.ee.		600		2.081,00	247%	
(con porches)	248,95								
HUERTA			0,4 m2/pp.ee		90		0,00	-100%	
ZONA AJARDINADA DE INFANTIL			0,75m2/pp.ee		56		0,00	-100%	
ZONA AJARDINADA DE PRIMARIA			0,75m2/pp.ee		113		0,00	-100%	
ESTACIONAMIENTO (sin porches)	256,75		20 m2/ud.	9	180		0,00	-100%	
(con porches)	13,82								
RESERVA AMPLIACIONES					2.500		0,00	-100%	
Suma de espacios exteriores propuesta					4.114		2.312,00	-44%	
Suma de espacios exteriores propuesta sin ampliacion					1.614		2.312,00	43%	
PARCELA					7.500		3.708,00		
ALTURA EDIFICACIÓN (NÚM. PLANTAS)					2 ó 3	2			
Superficie construida porches			50%		56	50%			
Superficie construida edificio estricto					2473		1.925,58		
TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA					2529		1.925,58	-24%	

Figura 42. Cuadro resumen exigencia de superficies. Fuente propia.

En definitiva, el centro dispone de un espacio construido total de 1.925,58 m² y deberían disponerse, en este caso concreto, de una superficie construida de 2.529 m², por lo que hay un déficit del 24% a lo exigido.

4.6. Seguridad de utilización.

Estas exigencias resultan de una gran importancia, sobre todo cuando se trata de un centro escolar donde acceden niños pequeños y la probabilidad de que sufran daños inmediatos en el uso es mayor.

Se ha observado como muchos de los mecanismos de la instalación eléctrica y cableado están en mal estado, comprometiendo la seguridad de los niños y adultos. Además, muchos de los mecanismos están empotrados en muros y tabiques de planta baja, donde existe una gran presencia de humedad, hecho que aumenta de manera considerable el riesgo para las personas.



Figura 43. Deficiencias en seguridad de utilización. Fuente: Begoña Serrano Lanzarote.

Según información facilitada por el centro, como mínimo en dos ocasiones, se ha quemado algún radiador, hechos que fueron rápidamente detectados y no llegaron a producir ningún daño a personas. En consecuencia, se insta a efectuar un estudio mucho más exhaustivo sobre la protección contra incendios del edificio.

En el aula de tres años de infantil está ubicado un cuadro de distribución, totalmente accesible a los niños, debido a que la puerta que lo debería cerrar está desencajada y, aún así, es de vidrio fácilmente rompible.



Figura 44. Cuadro de distribución en aula infantil de 3 años. Fuente: Begoña Serrano Lanzarote.

El número de tomas en cada aula resulta insuficiente recurriendo de forma sistemática a la utilización de regletas.

El pavimento del patio está muy deteriorado con importantes resaltes, superiores a los 40 mm, hecho que puede provocar tropezones de los niños, más aún si se considera que también es un espacio para practicar deporte, donde los alumnos corren, patinan, saltan, etc aumentando el riesgo de caídas e impactos.



Figura 45. Pavimento deteriorado. Fuente: Begoña Serrano Lanzarote.

Las escaleras carecen de sistemas de protección antideslizamiento, lo cual puede provocar caídas, especialmente en los casos en los que los alumnos se desplacen en grupos, o en situaciones de emergencia, como es un incendio.

Los vidrios de 4mm de las carpinterías con muy frágiles y rompibles, pudiendo ocasionar cortaduras a los niños.

A la gran mayoría de aulas se accede desde el exterior, por lo que los alumnos han de desplazarse a otros recintos (aulas, comedor,...) a través del patio, hecho este que constituye una gran incomodidad en épocas de frío y/o lluvias. Además, en alguna ocasión, en caso de fuertes lluvias, algunas de estas aulas se han inundado, debido a una mala ejecución de las correspondientes pendientes de los pavimentos de los porches de acceso.

5.

ESTRATEGIAS DE INTERVENCIÓN

5.1. Criterios generales de intervención.

5.1.1. Intervención en las lesiones del edificio.

A continuación, se va a proceder a la jerarquización de las lesiones, analizadas previamente, para darle un mayor énfasis a las que pueden poner en peligro la integridad física de los usuarios del Colegio, demorando las lesiones que tienen un grado menor para una posterior intervención.

Para facilitar esa identificación, durante el estudio de las lesiones se han ido clasificación en 3 niveles distintos, la primera fase se trata de una prioridad alta, la segunda fase de una prioridad media y, por último, la tercera fase que se trata de una prioridad baja.

- ● ● Prioridad Baja. Las lesiones no afectan a la seguridad estructural del edificio y la integridad física de los usuarios.
- ● ● Prioridad Media. Preferible intervención para que no se desarrollen daños mayores y derive a una prioridad alta.
- ● ● Prioridad Alta. Las lesiones afectan a la seguridad estructural del edificio y la integridad física de los usuarios.

Los criterios se adaptan a cuatro niveles de intervención dependiendo de la lesión: protección, reparación, refuerzo y sustitución.

En la siguiente figura se muestra la clasificación según la prioridad de las lesiones:



1. Elementos estructurales
 - Desprendimientos.
 - Erosión.
 - Depósito polvo.
 - Lavado diferencial.
 - Humedad accidental.
 - Fisuras.
 2. Fachada.
 - Procesos químicos.
 3. Cubiertas.
 - Erosión mecánica.
 4. Carpintería.
 - Condensación.
 5. Particiones interiores y acabados.
 - Desprendimientos
-



1. Elementos estructurales.
 - Humedad capilar.
 - Fisuras.
 2. Fachadas.
 - Desprendimientos.
 3. Particiones interiores y acabados.
 - Humedad capilar.
-



1. Elementos estructurales.
 - Humedad filtración.
 - Fisuras.
 - Oxidación.
 2. Cubiertas.
 - Caídas de elementos.
-

Figura 46. Clasificación según niveles.

● ● ● Prioridad Baja.

1. ELEMENTOS ESTRUCTURALES.

Degradación de los materiales.

ELEMENTO	Muros de carga.
LESIONES	Desprendimientos de pintura.
NIVEL DE INTERVENCIÓN	Reparación.
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN	Dichos desprendimientos se deben a humedades, desprendimientos y/o fisuras previas, por lo que hay que tratar estos problemas previamente y quedaría solucionado.
SISTEMAS DE INTERVENCIÓN	Reparación de las lesiones del muro de carga (lo cual se estudiará posteriormente).
ELEMENTO	Zócalos de muro de carga.
LESIONES	Erosión.
NIVEL DE INTERVENCIÓN	Sustitución.
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN	Las acanaladuras aparecen por las acciones del viento, agua y tierra sobre la superficie heterogénea, por lo que se desprende la parte dura de la parte blanda. Se propone la sustitución de las zonas donde hayan sufrido mayores pérdida de material
SISTEMAS DE INTERVENCIÓN	Sustitución por un nuevo zócalo en las zonas más afectadas.

Ganancia de material en superficie y manchas de humedad.

ELEMENTO	En los huecos, zócalos y diversos elementos horizontales de fachada.
LESIONES	Depósito en polvo.
NIVEL DE INTERVENCIÓN	Reparación
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN	Se trata de polvo suelto depositado en las superficies horizontales del muro de carga (fachada) por lo que se puede intervenir mediante una limpieza con un aspirador industrial o un tratamiento de proyección de agua limpia.
SISTEMAS DE INTERVENCIÓN	Limpieza del polvo mediante aspirador industrial o proyección de agua.
ELEMENTO	Muros de carga (fachada).
LESIONES	Lavado diferencial.
NIVEL DE INTERVENCIÓN	Reparación.
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN	Primero se interviene sobre las manchas negras producidas, por la escorrentía del agua con suciedad, mediante un lavado con chorro de agua a distintas temperatura. Después, para evitar las zonas de escorrentías, se puede tratar dejando la superficie de la fachada más lisa y compacta, así sea de mayor dificultad la formación de suciedad; o, por el contrario, tratarlo con una superficie rugosa que rompa la continuidad del chorretón y sea más fácil de disimular.
SISTEMAS DE INTERVENCIÓN	Limpieza de las manchas y tratamiento de la textura de la superficie de la fachada con un tratamiento liso (para dificultar la acumulación de suciedad) o con un tratamiento rugoso (para romper la continuidad y disimular el chorretón).

Humedades

ELEMENTO	Muros de carga (fachada).
LESIONES	Humedad accidental.
NIVEL DE INTERVENCIÓN	Reparación y sustitución.
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN	La humedad es proveniente de un defecto en la unión de las bajantes que provocan salpicaduras al muro cuando recoge el agua de lluvia. En un primer lugar, hay que sustituir las bajantes de pluviales realizando una correcta unión entre ellas. Posteriormente, reparar las zonas afectadas con desprendimientos de pintura mediante la ejecución de un nuevo acabado.
SISTEMAS DE INTERVENCIÓN	Sustitución con nuevas bajantes de PVC y reparación de los acabados de fachada.

Fisuras

Para las lesiones de las fisuras, se realizará un estudio con fisurómetro para poder determinar con más exactitud si la fisura está activa o muerta.

ELEMENTO	Muros de carga (fachada).
LESIONES	Fisuras oblicuas.
NIVEL DE INTERVENCIÓN	Reparación.
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN	Son fisuras originadas por fallo de asiento continuo, en este caso por asentamientos laterales, lo que provoca fisuras en semiarco. Hay que realizar un recalce, por lo que habrá que rehacer parcialmente la zona afectada.
SISTEMAS DE INTERVENCIÓN	Hay que mejorar la resistencia del suelo, o ejecutar una cimentación suficiente para soportar los asientos laterales.

ELEMENTO	Muros de carga (fachada).
LESIONES	Fisuras en arcos de medio punto.

NIVEL DE INTERVENCIÓN	Reparación.
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN	Estas fisuras son provocadas por el proceso de descimbrado que tiende a bajar la clave y se asientan las distintas partes del mismo. Están en situación de equilibrio, al trabajar a compresión de forma conjunta, por lo que se realizará un relleno de la fisura.
SISTEMAS DE INTERVENCIÓN	Relleno de las fisuras pertinentes con material de relleno flexible.

ELEMENTO	Muros de carga (fachada).
LESIONES	Fisura perpendicular a línea de fachada.
NIVEL DE INTERVENCIÓN	Refuerzo y reparación.
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN	Se trata de una fisura que aparece al enfrentarse los dos muros de carga en esquina, por lo que uno empuja al otro y provoca una fisura perpendicular. Se puede tratar independizando una parte de la estructura con la otra.
SISTEMAS DE INTERVENCIÓN	Hay que demoler, rehacer el encuentro y marcar con una junta de retracción permanente que independice una parte de la otra.

2. FACHADA

Procesos químicos-organismos.

ELEMENTO	Esquinas de fachada.
LESIONES	Manchas.
NIVEL DE INTERVENCIÓN	Reparación.
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN	Se trata de manchas ocasionadas por la micción de animales. Se tendrá que hacer una limpieza de la zona afectada.
SISTEMAS DE INTERVENCIÓN	Limpieza con tratamientos químicos disponibles en el mercado.

Grafitis.

ELEMENTO	Paramentos exteriores.
LESIONES	Manchas de pintura.
NIVEL DE INTERVENCIÓN	Reparación.
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN	Se trata del dibujo con sprays de pintura sobre los paramentos exteriores. Hay que hacer una limpieza de las manchas.
SISTEMAS DE INTERVENCIÓN	Limpieza con chorro de agua a presión y detergente para eliminar los grafitis.

3. CUBIERTAS

Perdida de material superficial y deterioro de los elementos.

ELEMENTO	Cubierta principal.
LESIONES	Erosión mecánica.
NIVEL DE INTERVENCIÓN	Sustitución.
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN	Hay elementos de evacuación de agua deteriorados, por lo que hay que sustituirlos por unos nuevos.
SISTEMAS DE INTERVENCIÓN	Sustitución por elementos de PVC.

4. CARPINTERÍA

Procesos físicos-humedades.

ELEMENTO	Carpintería exterior.
LESIONES	Humedad por condensación.
NIVEL DE INTERVENCIÓN	Sustitución.
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN	Esta aparición de humedad es por condensación del vapor del agua ya que alcanza la temperatura superficial interior es inferior a la de saturación o de rocío. Es provocado por los

	puentes térmicos existentes en los huecos del paramento.
SISTEMAS DE INTERVENCIÓN	Sustitución de los elementos de carpintería por unos con rotura de puente térmico y correcta estanqueidad en la ejecución de la carpintería.

5. PARTICIONES INTERIORES Y ACABADOS

Patología de tabiques, paredes y sus acabados.

ELEMENTO	Particiones interiores.
LESIONES	Humedades por capilaridad-desprendimientos.
NIVEL DE INTERVENCIÓN	Reparación y refuerzo.
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN	El edificio sufre importantes humedades por capilaridad que provoca estos desprendimientos en las particiones interiores. Hay que eliminar la humedad, reforzar la zona y sustituir los elementos deteriorados.
SISTEMAS DE INTERVENCIÓN	Se preverá un drenaje superficial y la disposición de barreras impermeables para evitar la subida del agua por capilaridad. Si no es posible el drenaje, se dispondrá de barreras horizontales bajo solera con, por ejemplo, láminas de polietileno, lo cual nos asegura la continuidad de la impermeabilización.

● ● ● Prioridad Media.

1. ELEMENTOS ESTRUCTURALES.

Humedad por capilaridad.

ELEMENTO	Muros de carga.
LESIONES	Manchas de humedad en partes bajas de los muros.
NIVEL DE INTERVENCIÓN	Reparación y refuerzo.
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN	Los muros de carga del edificio sufren de ascensión de agua por capilaridad. Es una lesión de difícil solución. Se tratará de eliminar la humedad y luego prevenir que vuelva a aparecer.
SISTEMAS DE INTERVENCIÓN	Se preverá un drenaje superficial y la disposición de barreras impermeables para evitar la subida del agua por capilaridad. Si no es posible el drenaje, se dispondrá de barreras horizontales bajo solera con, por ejemplo, láminas de polietileno, lo cual nos asegura la continuidad de la impermeabilización. Si por su situación lo anterior no resulta adecuado, se puede recurrir al sistema de “ocultación” del cerramiento afectado creando sistemas de ventilación para que vaya eliminando la humedad.

Fisuras.

ELEMENTO	Muros de carga y forjado.
LESIONES	Fisura.
NIVEL DE INTERVENCIÓN	Refuerzo.
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN	Debido a la transmisión de esfuerzos negativos en la continuidad del forjado y el muro de carga. Se recomienda el refuerzo del encuentro colocando una placa metálica calculada previamente e independizar con unas bandas elásticas.
SISTEMAS DE INTERVENCIÓN	Colocación de una placa metálica para asegurar transmisión de esfuerzos negativos y colocación de un elemento flexible en el encuentro entre forjado-muro.

ELEMENTO	Muros de carga.
LESIONES	Fisura oblicua.
NIVEL DE INTERVENCIÓN	Refuerzo.
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN	Es probable que sea por un mayor asiento en esa parte del muro al absorber también las cargas que provienen del porche.
SISTEMAS DE INTERVENCIÓN	Refuerzo de los elementos de cimentación.

2. FACHADAS.

Procesos mecánicos

ELEMENTO	Molduras de fachada y solado de balcones.
LESIONES	Desprendimientos.
NIVEL DE INTERVENCIÓN	Sustitución-
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN	Puede ser debido al envejecimiento del mortero, por causas de humedad o de falta de adherencia entre distintos materiales. En ambos casos hay que volver a rehacer la zona.
SISTEMAS DE INTERVENCIÓN	Demolición total o parcial para rehacer la zona.

3. PARTICIONES INTERIORES Y ACABADOS.

Humedades.

ELEMENTO	Particiones interiores.
LESIONES	Humedad por capilaridad.
NIVEL DE INTERVENCIÓN	Reparación y refuerzo.
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN	Los muros de carga del edificio sufren de ascensión de agua por capilaridad. Es una lesión de difícil solución. Se tratará de eliminar la humedad y luego prevenir que vuelva a aparecer.
SISTEMAS DE INTERVENCIÓN	Se preverá un drenaje superficial y la disposición de barreras impermeables para evitar la subida del agua por capilaridad. Si no es posible el drenaje, se dispondrá de barreras horizontales bajo solera con, por ejemplo, láminas de polietileno, lo cual nos asegura la continuidad de la impermeabilización. Si por su situación lo anterior no resulta adecuado, se puede recurrir al sistema de “ocultación” del cerramiento afectado creando sistemas de ventilación para que vaya eliminando la humedad.

● ● ● Prioridad alta.

1. ELEMENTOS ESTRUCTURALES.

Humedades

ELEMENTO	Balcón acceso principal.
LESIONES	Humedad de filtración.
NIVEL DE INTERVENCIÓN	Reparación y sustitución.
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN	Hay humedad por filtración debido a dos grietas situadas en el balcón. Se estudiará posteriormente las grietas para solucionar la lesión. Así pues, se cerrará la zona de paso de agua pero no sin antes sustituir las viguetas que han sido afectadas por el agua.
SISTEMAS DE INTERVENCIÓN	Solucionar grietas y sustituir elementos dañados.

Grietas

ELEMENTO	Forjado de balcón.
LESIONES	Grietas longitudinal.
NIVEL DE INTERVENCIÓN	Refuerzo y sustitución.
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN	La lesión puede ser debida a la transmisión de negativos entre forjado y el voladizo del balcón. Así pues hay que hacer un refuerzo colocando armaduras de negativos y haciendo una sustitución de los elementos lesionados.
SISTEMAS DE INTERVENCIÓN	Reforzar con armadura de negativos y sustituir elementos dañados.

ELEMENTO	Alero del porche.
LESIONES	Conjuntos de grietas con posible desprendimiento.
NIVEL DE INTERVENCIÓN	Refuerzo y sustitución.
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN	Sustitución de los elementos oxidados y refuerzo de la zona pertinente.
SISTEMAS DE INTERVENCIÓN	Sustitución del acero oxidado y refuerzo.

Pérdida de material y recesión de la superficie

ELEMENTO	Forjado.
LESIONES	Oxidación.
NIVEL DE INTERVENCIÓN	Refuerzo y sustitución.
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN	Ambas oxidaciones son debidas a la entrada de agua por filtración a través de unas grietas. En primer lugar hay que solucionar el problema de las grietas para, posteriormente, hacer una sustitución de los elementos oxidados.
SISTEMAS DE INTERVENCIÓN	Actuar sobre grietas y sustituir elementos oxidados.

2. CUBIERTAS

Desprendimientos y caídas de elementos

ELEMENTO	Cubierta de los almacenes del patio.
LESIONES	Caídas de elementos.
NIVEL DE INTERVENCIÓN	Sustitución.
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN	Se observa una defectuosa ejecución en la totalidad de la cubierta por lo que se recomienda su demolición para volver a ejecutarla correctamente.
SISTEMAS DE INTERVENCIÓN	Demolición y nueva construcción.

5.1.2. Intervención en materia de accesibilidad.

Como se ha comentado previamente, el colegio público Luis Vives tiene que cumplir con las condiciones de accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas, regidas por el CTE DB-SUA 9.

En el punto anterior se ha estudiado la accesibilidad guiados por la guía de perfil de calidad de rehabilitación y, ahora, se cogerán los puntos que no se cumplían hasta conseguir este fin.

R-FA 01-2: en la puerta de acceso hay un escalón de 0,18 m, por lo que hay que ejecutar una rampa de anchura mínima 0,90 m y pendiente máxima del 25%. Así pues, en la siguiente figura se muestra como quedaría la rampa de acceso.

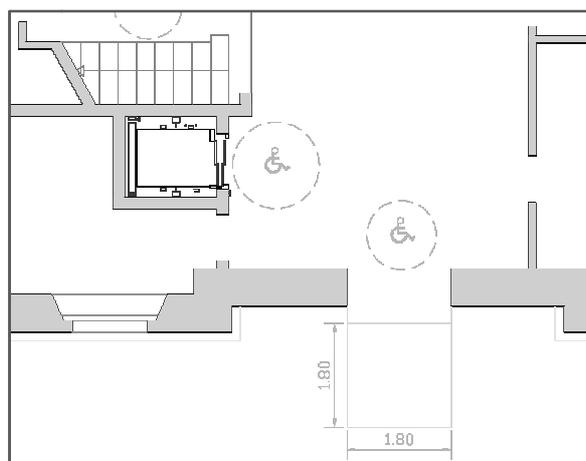


Figura 47. Rampa de acceso. Fuente propia.

R-FA 02-3: las medidas de los huecos tienen que ser superiores a 0,80x2,00 m. A continuación, se muestra en la figura el cumplimiento en los huecos que tenían medidas inferiores a la exigida.

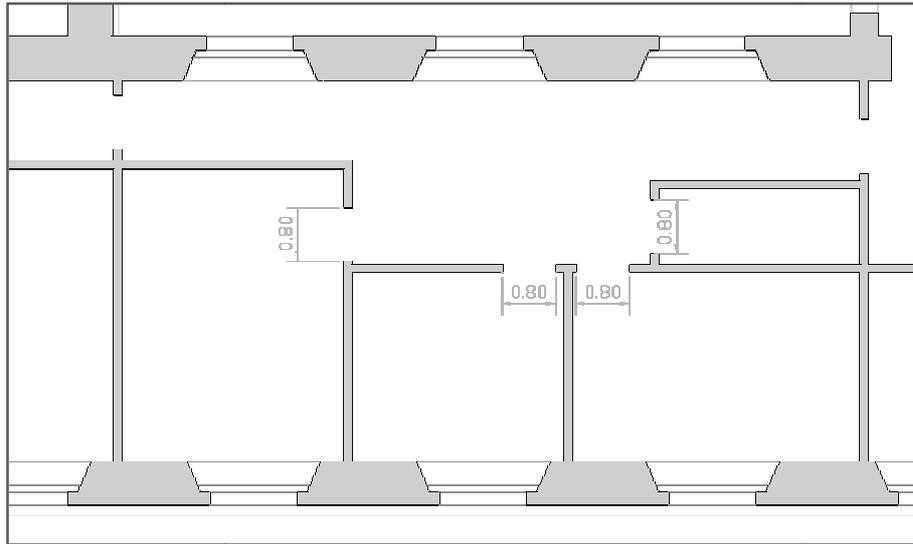


Figura 48. Cumplimiento hueco de paso. Fuente propia.

R-FA 02-4: se establece que frente los huecos de paso tiene que poder inscribirse una circunferencia de 1,20 m de diámetro. En la siguiente figura se muestra la mejora.

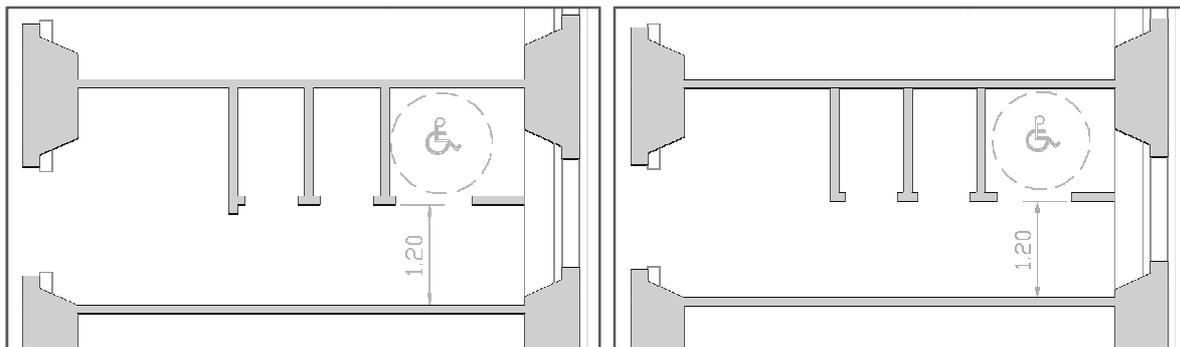


Figura 49. Cumplimiento baños de minusválidos. Fuente propia.

Tabla r-fa 0.1 Medidas de mejora

Medidas para facilitar la circulación horizontal			
	Los elementos de circulación horizontal incluidos en el itinerario hasta las viviendas: acceso, zaguán, pasillos y huecos de paso, cumplirán las características indicadas (R-FA 01 y R-FA 02).		
CÓDIGO	Características	Nivel	
R-FA 01	Acceso	Alto	Muy Alto
	La puerta de entrada tendrá un hueco libre de dimensiones mínimas (ancho x alto) igual a:	0,80 x 2,05 m	0,90 x 2,10 m
	En el caso de existencia de escalón en el acceso desde la calle de altura ≤ 12 cm, se dispondrá una rampa o un plano inclinado con una anchura mínima igual a 0,90 m.	SI	Con pendiente máxima del 25 %
R-FA 02	Zaguán, pasillos y huecos de paso	Alto	Muy Alto
	El ancho mínimo del zaguán y pasillos será de:	1,00 m ^(I)	1,20 m ^(II)
	En el zaguán se dispondrá de un espacio donde se pueda inscribir una circunferencia de:	∅ 1,20 m	∅ 1,50 m
	Las dimensiones mínimas (ancho x alto) de los huecos de paso serán iguales a:	0,80 x 2,00 m	0,80 x 2,00 m
	Frente a los huecos de paso se dispondrá de un espacio libre donde se pueda inscribir una circunferencia de:	∅ 1,20 m ^(II)	∅ 1,20 m

^(I) Se permiten estrangulamientos puntuales de 0,90 m, no enfrentados con los huecos de paso y acceso a las viviendas.

^(II) Se permiten estrangulamientos puntuales de 1,00 m, no enfrentados con los huecos de paso y acceso a las viviendas.

^(III) Como alternativa, se permiten espacios libres de dimensiones mínimas iguales a:
 - 1,00 x 1,50 m (A x B), en el caso de aproximación lateral;
 - 1,20 x 1,00 m (A x B), en el caso de aproximación frontal; siendo A la dimensión perpendicular al hueco, y B, la dimensión paralela.

Figura 50. Cumplimiento tabla. Fuente: (IVE, Guía de proyecto del perfil de calidad de rehabilitación, 2011)

R-FA 03 y R-FA 05: al Colegio se le proporciona de un ascensor para comunicar las distintas plantas. La cabina tiene una dimensiones de 1,00 m x 1,34 m, con un hueco de acceso superior a 0,80 m. Frente al hueco de ascensor se puede inscribir una circunferencia de 1,50 m. El resto de exigencias también son cumplidas en este caso.

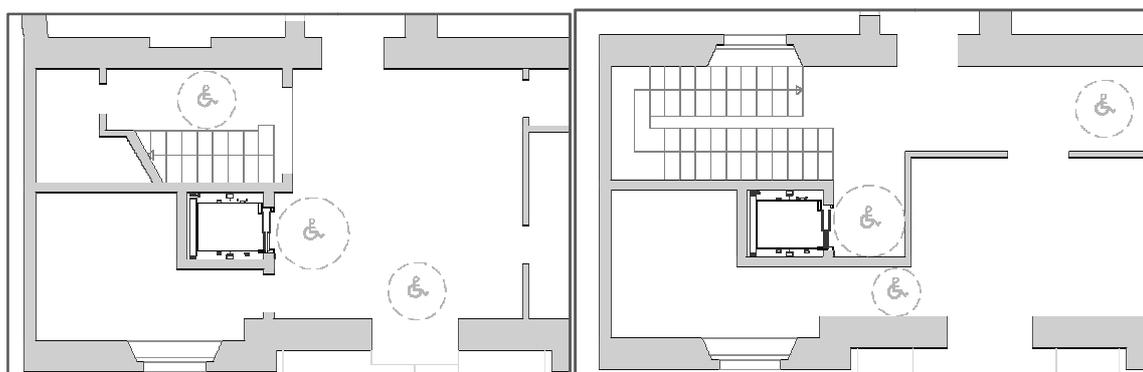


Figura 51. Comunicación vertical mediante ascensores. Fuente propia.

R-FA 04: se ejecuta una rampa para el acceso al edificio de un ancho de 1,80 m y una longitud de 1,80 m, con pendiente máxima del 10%.

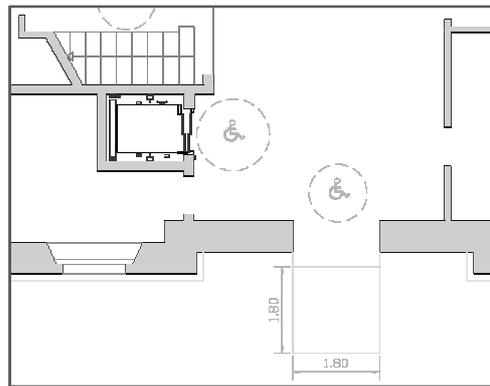


Figura 52. Rampa de acceso. Fuente propia.

Tabla 43a 0.1 (continuación)

CÓDIGO	Características	Nivel	
		Alto	Muy Alto
R-FA 03	Medidas para salvar las diferencias de nivel		
	<p>En el caso de existencia de diferencias de nivel se dispondrán los medios de comunicación vertical indicados (R-FA 03).</p> <p>Las rampas, los ascensores y los aparatos elevadores especiales cumplirán las características indicadas (R-FA 04, R-FA 05 y R-FA 06).</p>		
R-FA 04	Rampa	Alto	Muy Alto
	El edificio dispondrá de rampa o ascensor en los itinerarios desde el espacio exterior hasta las viviendas.	SI	SI
	Como alternativa a la rampa o ascensor, podrá disponerse un aparato elevador especial en el caso de diferencias de nivel:	≤ 1 planta	ninguna
	El ancho mínimo será de:	1,00 m	1,20 m
R-FA 05	Ascensor ⁽⁴⁾	Alto	Muy Alto
	La cabina cumplirá las dimensiones mínimas siguientes: (P: profundidad; A: anchura; H: anchura del hueco)	P: 1,20 m A: 1,00 m H: 0,80 m	P: 1,25 m A: 1,00 m H: 0,80 m
	El ascensor cumplirá el resto de características establecidas en la norma EN 81-70:	SI	SI
FA-R 06	Aparatos elevadores especiales	Alto	Muy Alto
	Los aparatos elevadores especiales (plataformas verticales, plataformas salvaescaleras, etc.) cumplirán su reglamentación específica.	SI	SI
	En el embarque y desembarco se dispondrá de un espacio libre de dimensiones mínimas:	longitud 1,20 m	inscripción Ø 1,20 m
	Frente al hueco de acceso al ascensor se dispondrá de un espacio libre donde se pueda inscribir una circunferencia de:	Ø 1,20 m	Ø 1,50 m
	La anchura de las escaleras en las que se instale el ascensor podrá reducirse hasta:	0,80 m	0,80 m
	En el caso de reducción de la anchura de la escalera, se dispondrán extintores y alumbrado de emergencia en cada una de las plantas, según las condiciones establecidas en el CTE, DB SI y SUA.	SI	SI

(4) Para la instalación del ascensor podrán ocuparse elementos comunes, según las condiciones de las normas ITC-09, Art. 25.d.

Figura 53. Continuación tabla requisitos accesibilidad. Fuente: (IVE, Guía de proyecto del perfil de calidad de rehabilitación, 2011)

FA-R 07: para conseguir un nivel muy alto en este apartado, hay que cambiar los pasamanos situando los superiores a una altura de 1,00 m y los inferiores a una altura de 0,65 m.

FA-R 08: en este apartado hay que cumplir que los peldaños aislados dispuestos en el edificio se distingan cromáticamente del resto, tema que cumplía previamente; y se dispondrán antideslizantes en sus bordes.

FA-R 09: en este apartado exige que se dispongan interruptores de luz con piloto luminoso.

Tabla r-fa 0.1 (continuación)

	Medidas para mejorar la seguridad		
	<p>En el itinerario hasta las viviendas, se dispondrán pasamanos conforme a lo establecido a continuación (R-FA 07).</p> <p>Asimismo, los peldaños y mecanismos cumplirán las características indicadas (R-FA 08 y R-FA 09).</p>		
CÓDIGO	Características	Nivel	
FA-R 07	Pasamanos	Alto	Muy Alto
	Se dispondrán pasamanos en: - escaleras y rampas, incluidos los escalones aislados y planos inclinados, y - la cabina del ascensor.	SI	SI
	El pasamanos será firme y fácil de asir, de diámetro comprendido entre 4 y 5 cm, estará separado del paramento al menos 40 mm y su sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano.	SI	SI
	En las rampas se dispondrán los pasamanos siguientes, a alturas comprendidas entre: - 0,90 m y 1,10 m, el pasamanos superior, y - 0,65 m y 0,75 m, en caso de pasamanos inferior:	superior	superior e inferior
FA-R 08	Peldaños	Alto	Muy Alto
	Los peldaños aislados que se encuentren en los itinerarios desde el acceso del edificio hasta el ascensor se distinguirán cromáticamente del resto del pavimento, o se señalarán mediante la disposición de bandas de color contrastado, antideslizantes, en sus bordes.	SI	SI
FA-R 09	Mecanismos de control ambiental	Alto	Muy Alto
	Los mecanismos situados en los itinerarios desde el acceso del edificio hasta las viviendas serán de fácil manipulación, preferentemente del tipo de presión de gran superficie, y se diferenciarán cromáticamente de la superficie en la que estén colocados.	SI	SI
	Los interruptores de luz dispondrán de piloto luminoso.	SI	SI

Figura 54. Continuación tabla requisitos accesibilidad. Fuente: (IVE, Guía de proyecto del perfil de calidad de rehabilitación, 2011)

Así pues, tomando todas estas medidas se consigue mejorar la accesibilidad de todos los usuarios y una supresión de las barreras arquitectónicas. La valoración global, en términos de calidad, será de un nivel Muy Alto, ya que se han cumplido todas las medidas con las más altas exigencias.

5.1.3. Intervención en materia de eficiencia energética.

A continuación se muestra la figura de la pertinente calificación energética con una serie de medidas adoptadas:

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES	
	28.44 B	CALEFACCIÓN	
		A	
		Emisiones calefacción [kgCO ₂ /m ² año]	
		0.00	
		REFRIGERACIÓN	
		A	
ACS			
A			
Emisiones ACS [kgCO ₂ /m ² año]			
0.00			
ILUMINACIÓN			
D			
Emisiones iluminación [kgCO ₂ /m ² año]			
28.4			
Emisiones globales [kgCO ₂ /m ² año]		Emisiones refrigeración [kgCO ₂ /m ² año]	
28.44		0.00	
		Emisiones iluminación [kgCO ₂ /m ² año]	
		28.4	

Figura 55. Calificación energética con medidas correctoras. Fuente propia.

Se toman una serie de medidas correctoras donde se coloca una capa de aislamiento térmico interior de lana mineral y donde la transmitancia térmica varía de 1,66 W/m²·K a 0,50 W/m²·K, reduciendo en un 70% este valor. En cada uno de los huecos del centro escolar se sustituye la carpintería previa por una nueva con rotura de puente térmico y vidrios dobles de baja emisividad, con este cambio se reduce la transmitancia de 5,70 W/m²·K a 1,80 W/m²·K, reduciendo en un 69% el valor de transmitancia.

Se producen mejoras, también, en la cubierta en contacto con el aire exterior colocando una capa de lana mineral sobre falso techo pasando de tener una transmitancia de 0,89 W/m²·K a 0,41 W/m²·K, reduciendo en un 54% este valor.

A parte, también se propone una mejora en las instalaciones en la que antes había una instalación de calefacción mediante radiadores eléctricos y ahora se dispone de una instalación de generación de calefacción y refrigeración de biomasa, así como el equipo de ACS también emplea la biomasa y hay una sustitución de las instalaciones lumínicas.

Con esta serie de medidas correctoras hay una variación importante de la demanda energética y las emisiones de CO₂, en la figura que viene a continuación se observa el antes y el después en relación a la calificación obtenida:

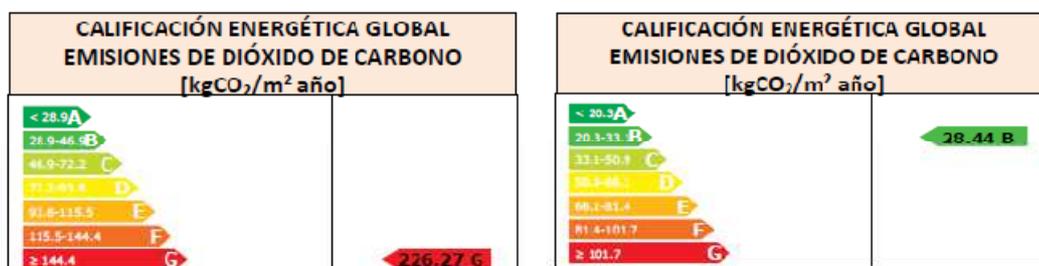


Figura 56. Comparación en las calificaciones obtenidas. Fuente propia.

En el anexo A2 se observa el certificado energético, más detallado, obtenido a partir de las mejoras mencionadas anteriormente

6.

RESULTADOS Y CONCLUSIONES

6.1. Generales.

La realización del trabajo final de máster sobre una propuesta de actuación en el colegio público Luis Vives viene dada por la importancia que se le da al conjunto escolar, dado que es una de las primeras escuelas públicas que aparecen en la ciudad de Valencia a principios del siglo XX, por lo que se convierte en uno de los edificios más emblemáticos en el contexto histórico de la ciudad. La mayoría de las posteriores escuelas surgen a partir de los años 60 debido al “*baby boom*” (Montaner, 2014) y de la inmigración del campo a la ciudad.

Por tanto, se trata de un edificio que requiere de un amplio análisis tanto de su conservación como de la adecuación de las distintas normativas vigentes. Mayor se hace la importancia de realizar la inspección, después de los acontecimientos sufridos por la presencia de termitas y de la seguridad de utilización del centro, en los últimos años. También es importante la falta de espacios, para llevar a cabo las distintas actividades en el colegio según rige el RD 132/2010 y que se ha analizado anteriormente, donde se observa de una falta de un 25% de espacios según normativa vigente.

Por estos motivos y la exigencia de la directiva europea 2012/27/UE, que en su artículo 5 indica de la obligatoriedad de la administración de renovar sus edificios a un ritmo del 3% anual calculado sobre la superficie total de los edificios, se realiza el trabajo del Luis Vives y así proponer su actuación a las máximas autoridades competentes.

El colegio Luis Vives se trata de un centro del que los vecinos de Valencia se sienten orgullosos, fueron varias las personas que se acercaron, al redactor del presente trabajo, interesándose por el trabajo que estaba realizando y animando para conseguir una futura intervención por parte de la Administración. Todos estos hechos demuestran el valor que tiene el colegio público Luis Vives de Valencia.

6.2. Estado de conservación del edificio.

6.2.1. Estructura.

El daño que más se repite, en este apartado, son las humedades accidental, capilar y de filtración. Estas lesiones dejan al colegio unas manchas humedades y zonas donde ha llegado a desprenderse la pintura, lo que deteriora mucho la imagen de este importante centro escolar. Por tanto, son lesiones que “a priori” sólo afecta a la imagen del edificio. A excepción de la existencia de una humedad de filtración que está afectando al forjado de la planta primera y a la oxidación de sus elementos metálicos, lo que si se deja que esta filtración vaya actuando puede acarrear lesiones futuras mucho más graves. En general, si se actúa a tiempo la lesión no irá a tener una mayor importancia, pero si no se actúa, una humedad puede acabar con el derribo de un edificio.

Luego, cuenta con una gran serie de fisuras, sobre todo en los arcos de medio punto de los huecos. Las que hay más prioridad para tratar son las correspondientes al balcón de la fachada principal y es porque conlleva a una filtración del agua de lluvia hacia el interior de los forjados, deteriorándose estos con el paso del tiempo. Otra de las más importantes son las del alero de uno de los porches del colegio. Este conjunto de fisuras está llevando a un posible desprendimiento de los elementos de acabado del porche y, siendo una zona de juegos habitual de los niños la que se sitúa justo debajo del porche.

La gran mayoría de los forjados están ocultos por falsos techos, circunstancia que impide su inspección y, en consecuencia, no se puede descartar que en algún tramo de forjado esté afectado por una lesión importante. Es necesario advertir que los forjados son los elementos estructurales más sensibles y, por ello, los más susceptibles de presentar daños.

Debido a la antigüedad del edificio origen se aconseja efectuar una inspección de profundización, más detallada, mediante la ejecución de ensayos y pruebas en la estructura que permita comprobar el estado de conservación de la misma, así como descartar la existencia de lesiones y síntomas que pudieran comprometer su capacidad resistente.

6.2.2. Fachadas.

Las lesiones más abundantes de la fachada son la micción y los grafitis. Estas dañan la imagen de la fachada principal y llaman a que se sigan cometiendo estos actos. Si la imagen de la fachada fuera más limpia y rehabilitada, quizá se conseguiría un mayor respecto al edificio por parte del ciudadano.

El problema que emite más riesgo son los desprendimientos de los elementos de acabado de la fachada, ya que se producen en zonas de paso de estudiantes y, también, en zona de paso de viandantes.

6.2.3. Cubiertas.

La cubierta de los almacenes situados en el patio es un riesgo inminente que hay que solucionar ya que hay desprendimientos de los elementos de cubierta y, además, hay una pérdida de la resistencia mecánica de las correas de madera, que presentan una flexión excesiva. Tienen prohibido el paso por el riesgo que suponen. Además, también sufren de humedades considerables.

La mayoría de elementos de recogida de aguas pluviales están deteriorados y suponen un riesgo para otros elementos de fachada y estructurales que se ven afectados por las salpicaduras del agua.

La cubierta de madera principal no ha podido ser analizada porque está oculta por los falsos techos de escayola. Dado sus antecedentes, debería ser objeto de estudio más detallado.

6.2.4. Carpintería.

Tanto las puertas como las ventanas tienen demasiada permeabilidad al aire. A todas las aulas se accede desde el exterior, observándose como existen rendijas de un ancho considerable que provocan importante filtraciones de aire. Además las carpinterías están mal ajustadas. Por tanto, hay que sustituirlas por otra que conlleven a un mayor confort térmico de los usuarios y con un mejor ajuste en el hueco correspondiente.

6.2.5. Particiones interiores.

Las particiones interiores presentan excesivas lesiones de humedad por capilaridad, lo que provoca manchas de humedad en las zonas bajas de las particiones y desprendimientos de revocos y enfoscados.

6.3. Accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas.

Este apartado lo infringe casi en su totalidad. Sobre todo en el incumplimiento de comunicación entre plantas, ya que no dispone de ascensor. De esta manera, los alumnos y profesores que presentan movilidad disminuida, temporal o permanente no pueden acceder a la mayoría de aulas del edificio. Indicar que todas las aulas del edificio, menos tres, están ubicadas en la planta superior.

Por tanto, se está quebrantando el Real Decreto 132/2010, de 12 de Febrero, por el que se establecen los requisitos mínimos que deben reunir los centros educativos.

Otros puntos incumplidos son: en el acceso principal al edificio se debe disponer de una rampa para el acceso al interior del colegio; y, frente a los huecos de paso tiene que poder inscribirse una circunferencia de diámetro igual o superior a 1,20 m.

Estas exigencias deben cumplirse para permitir el acceso de todos los usuarios sin que presenten ninguna dificultad. En este trabajo se han presentado posibles soluciones para el cumplimiento de las exigencias básicas de accesibilidad.

6.4. Ahorro de energía.

La envolvente térmica, del edificio principal, carece de aislamiento térmico y, las carpinterías, tienen una excesiva permeabilidad al aire lo que conlleva que, para conseguir un confort térmico adecuado en las aulas, se tengan unas elevadas demandas energéticas y unas altas emisiones de CO₂.

Por una parte, durante los meses de invierno, añadir que las aulas están calefactadas mediante un sistema de radiadores eléctricos que se encuentran obsoletos y en pésimo estado de conservación, con un escaso rendimiento de las instalaciones.

Por otro lado, durante los meses de verano, el colegio carece de sistema de refrigeración, que garanticen una temperatura de confort, más aún si se considera que la envolvente carece de aislamiento térmico.

Los sistemas de iluminación son poco eficientes energéticamente y no disponen de regulación y control.

Por tanto, tanto la envolvente térmica como la carpintería e instalaciones nos proporciona una deficiente calificación energética. Así pues, se podría dotar al centro de unas instalaciones de biomasa y, así mejorar considerablemente la eficiencia del edificio, ya que se dispone de espacio suficiente para realizar un almacenamiento adecuado. Mediante la colocación de ventanas con rotura de puente térmico y dobles vidrios bajo emisivos se reducirá la demanda energética.

En el tema de los cerramientos, el programa CE3X no tiene en cuenta la inercia térmica que poseen los cerramientos de 0,65 m de espesor. Así pues, la transmisión de calor del interior al exterior y viceversa, tiene un retardo considerable en su paso a través del muro. Por lo que en los meses de verano resultaría beneficioso, la gran inercia térmica que posee, dado que retardaría la entrada del calor al interior de las aulas. En el caso de los meses de invierno, mediante los equipos de calefacción se generaría un calor que retendría mucho mejor y que tardaría en pasar al exterior. Mientras por la noche, el muro habrá obtenido calor, mediante radiación solar y los correspondientes equipos, y lo cedería a la estancia.

6.5. Reflexiones.

6.5.1. General.

El desarrollo del trabajo final de máster ha supuesto una importante dedicación que comenzó en el mes de octubre de 2013 y que finaliza en mayo de 2014. Estaba previsto entregarse en la convocatoria anterior, pero la compaginación con la vida profesional ha dificultado su Estudio previo para una propuesta de actuación en el Colegio Público Luis Vives de Valencia

realización, dado que la ejecución de un trabajo de esta envergadura resulta costoso. Es por ello que después de un largo tiempo de ejecución del trabajo, se consigue concluir todos los detalles y dotarle de una perspectiva de conjunto.

Es gracias a la dirección de la tutora Begoña Serrano Lanzarote por lo que se consigue abordar el tema de la manera más conveniente y efectiva posible, gracias a su experiencia dentro de este ámbito, su importante profesionalidad, dedicación y esfuerzo.

Es gracias a los conocimientos adquiridos en todo el transcurso del máster y los conocimientos previos adquiridos en el estudio de Arquitectura Técnica, lo que dota de este trabajo del desarrollo de todas las fases del trabajo como la recopilación de información, la elaboración de los planos a través de varias visitas al centro escolar, la documentación y caracterización del mismo, las visitas realizadas para la inspección con la identificación de las deficiencias, las propuestas de actuaciones, etc.

La realización de este trabajo sienta las bases para desarrollar futuros proyectos profesionales y aporta un nivel importante de conocimientos técnicos y habilidades para desarrollar trabajos de esta envergadura.

6.5.2. Sobre el trabajo final de máster.

La realización del trabajo final de máster, que se ha llevado a cabo, se sabía de sus dificultades dadas las pocas referencias de actuaciones en el contexto escolar de este tipo de trabajos.

Desde un primer momento se plantean dificultades a la hora de encontrar información para documentar el centro escolar, visitando en contadas ocasiones el archivo histórico municipal de Valencia, situado en el Palacio de Cervello de Valencia.

Se sigue una metodología de trabajo y una estructuración de su contenido igual que las que se aplican a otros edificios, pero con el toque personal que le ha dado el propio autor del presente trabajo destacando más aspectos en el análisis del edificio.

Así pues, dada la antigüedad del edificio de 100 años y la importancia que reside en la seguridad que deben tener los usuarios del centro, se realizan unos análisis exhaustivos de las deficiencias tanto estructurales como de seguridad de utilización y accesibilidad y de los aspectos energéticos. Por ello se realizan una serie de fichas caracterizando las lesiones de los elementos y proponiendo, en otras fichas, posibles actuaciones a realizar dependiendo de la lesión. En los aspectos de cumplimiento de normativa se hace un seguimiento del cumplimiento de cada una de las exigencias básicas. Comentar que, dado que se trata de un trabajo académico, se realizan pruebas únicamente visuales y no se realizan pruebas y/o ensayos “in situ”.

Por tanto, el presente trabajo se trata de una guía para poder lograr un óptimo estado de conservación, con el seguimiento de las fichas, y para realizar el cumplimiento de las exigencias que debe cumplir un edificio de estas características.

7.

ANEXOS

A. Informe de evaluación del edificio (IEE)

A1. Certificación energética original.

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS EXISTENTES

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	Colegio Público Luis Vives		
Dirección	C/Cuenca 17		
Municipio	Valencia	Código Postal	46007
Provincia	Valencia	Comunidad Autónoma	Comunidad Valenciana
Zona climática	B3	Año construcción	1915
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	Anterior a la NBE-CT-79		
Referencia/s catastral/es	5121123YJ2752A0001FD		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

<input type="radio"/> Vivienda <input type="radio"/> Unifamiliar <input type="radio"/> Bloque <input type="radio"/> Bloque completo <input type="radio"/> Vivienda individual	<input checked="" type="radio"/> Terciario <input checked="" type="radio"/> Edificio completo <input type="radio"/> Local
---	---

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	Aarón Aguirre García-Carpintero	NIF	XXXXXXXXXX
Razón social	UPV	CIF	XXXXXXXXXX
Domicilio	Camino de Vera, s/n		
Municipio	Valencia	Código Postal	46005
Provincia	Valencia	Comunidad Autónoma	Comunidad Valenciana
e-mail	XXXXXXXXXXXXXXXXXX		
Titulación habilitante según normativa vigente	Arquitecto Técnico		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CE ³ X v1.1		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:



El técnico certificador abajo firmante certifica que ha realizado la calificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha: 9/4/2014

Firma del técnico certificador

- Anexo I. Descripción de las características energéticas del edificio.*
- Anexo II. Calificación energética del edificio.*
- Anexo III. Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.*
- Anexo IV. Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.*

Registro del Órgano Territorial Competente:

ANEXO I DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable [m²]	1152
Imagen del edificio	Plano de situación
	

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m ²]	Transmitancia [W/m ² -K]	Modo de obtención
Cubierta con aire	Cubierta	634.01	0.89	Conocido
Muro de fachada principal	Fachada	492.0	1.66	Conocido
Medianería	Fachada	75.95	0.00	Por defecto
Medianería2	Fachada	238.7	0.00	Por defecto
Muro de fachada posterior	Fachada	492.0	1.66	Conocido
Muro NE	Fachada	483.92	1.66	Conocido
Muro SO	Fachada	483.92	1.66	Conocido
Suelo con terreno	Suelo	634.01	0.75	Estimado
Suelo con aire	Suelo	71.72	1.89	Estimado

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m ²]	Transmitancia [W/m ² -K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
Ventana Baja	Hueco	16.38	5.70	0.82	Estimado	Estimado
Ventana Alta	Hueco	14.56	5.70	0.82	Estimado	Estimado
Ventana Baja pos	Hueco	13.65	5.70	0.82	Estimado	Estimado
Ventana Alta pos	Hueco	14.56	5.70	0.82	Estimado	Estimado
Ventana Baja NE	Hueco	5.46	5.70	0.82	Estimado	Estimado
Ventana Alta NE	Hueco	4.16	5.70	0.82	Estimado	Estimado
Ventana Alta 2 NE	Hueco	4.16	5.70	0.82	Estimado	Estimado
Ventana Baja 2 NE	Hueco	5.46	5.70	0.82	Estimado	Estimado
Ventana Baja SO	Hueco	19.11	5.70	0.82	Estimado	Estimado
Ventana Alta SO	Hueco	14.56	5.70	0.82	Estimado	Estimado
Ventana Alta 2 SO	Hueco	14.56	5.70	0.82	Estimado	Estimado

Nombre	Tipo	Superficie [m ²]	Transmitancia [W/m ² -K]	Factor solar	Modo de obtención, Transmitancia	Modo de obtención, Factor solar
Ventana Baja 2 SO	Hueco	19.11	5.70	0.82	Estimado	Estimado
Ventana Baja Porche NE	Hueco	5.46	5.70	0.82	Estimado	Estimado
Ventana Baja Porche 2 NE	Hueco	5.46	5.70	0.82	Estimado	Estimado
Ventana Alta porche NE	Hueco	4.16	5.70	0.82	Estimado	Estimado
Ventana Alta porche 2 NE	Hueco	4.16	5.70	0.82	Estimado	Estimado
Puertas	Hueco	14.43	5.70	0.82	Estimado	Estimado
Puertas 2	Hueco	14.43	5.70	0.82	Estimado	Estimado
Puertas	Hueco	9.62	5.70	0.82	Estimado	Estimado

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Sólo calefacción	Efecto Joule		67.50	Electricidad	Estimado

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Equipo ACS	Caldera Estándar	24.0	56.8	Gas Natural	Estimado

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Potencia instalada [W/m ²]	VEEI [W/m ² -100lux]	Iluminación media [lux]	Modo de obtención
Edificio Objeto	83.33	16.67	500.00	Estimado

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Superficie [m ²]	Perfil de uso
Edificio	1152	Intensidad Media - 12h

**ANEXO II
CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO**

Zona climática	B3	Uso	Intensidad Media - 12h
----------------	----	-----	------------------------

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES	
	226.27 G	CALEFACCIÓN	ACS
		Emisiones calefacción [kgCO ₂ /m ² año]	Emisiones ACS [kgCO ₂ /m ² año]
		0.00	0.82
		REFRIGERACIÓN	ILUMINACIÓN
Emisiones globales [kgCO ₂ /m ² año]	Emisiones refrigeración [kgCO ₂ /m ² año]	Emisiones iluminación [kgCO ₂ /m ² año]	
226.27	33.56	191.9	

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

2. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN
0.0 A	87.91 G
<i>Demanda global de calefacción [kWh/m² año]</i>	<i>Demanda global de refrigeración [kWh/m² año]</i>
0.00	87.91

3. CALIFICACIÓN PARCIAL DEL CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA

Por energía primaria se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes renovables y no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES	
	910.71 G	CALEFACCIÓN	ACS
		0.0	1.7
		Energía primaria calefacción [kWh/m ² año]	Energía primaria ACS [kWh/m ² año]
		0.00	4.05
Consumo global de energía primaria [kWh/m ² año]	910.71	REFRIGERACIÓN	ILUMINACIÓN
		Energía primaria refrigeración [kWh/m ² año]	Energía primaria iluminación [kWh/m ² año]
		2.22	4.17
		134.96	771.69

A2. Certificación energética con mejoras.

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS EXISTENTES

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	Colegio Público Luis Vives		
Dirección	C/Cuenca 17		
Municipio	Valencia	Código Postal	46007
Provincia	Valencia	Comunidad Autónoma	Comunidad Valenciana
Zona climática	B3	Año construcción	1915
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	Anterior a la NBE-CT-79		
Referencia/s catastral/es	5121123YJ2752A0001FD		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

<input type="radio"/> Vivienda <input type="radio"/> Unifamiliar <input type="radio"/> Bloque <input type="radio"/> Bloque completo <input type="radio"/> Vivienda individual	<input checked="" type="radio"/> Terciario <input checked="" type="radio"/> Edificio completo <input type="radio"/> Local
---	---

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	Aarón Aguirre Garcia-Carpintero	NIF	XXXXXXXXXX
Razón social	UPV	CIF	XXXXXXXXXX
Domicilio	Camino de Vera, s/n		
Municipio	Valencia	Código Postal	46005
Provincia	Valencia	Comunidad Autónoma	Comunidad Valenciana
e-mail	XXXXXXXXXXXXXXXXXX		
Titulación habilitante según normativa vigente	Arquitecto Técnico		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CE ³ X v1.1		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:



El técnico certificador abajo firmante certifica que ha realizado la calificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha: 9/4/2014

Firma del técnico certificador

- Anexo I. Descripción de las características energéticas del edificio.*
- Anexo II. Calificación energética del edificio.*
- Anexo III. Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.*
- Anexo IV. Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.*

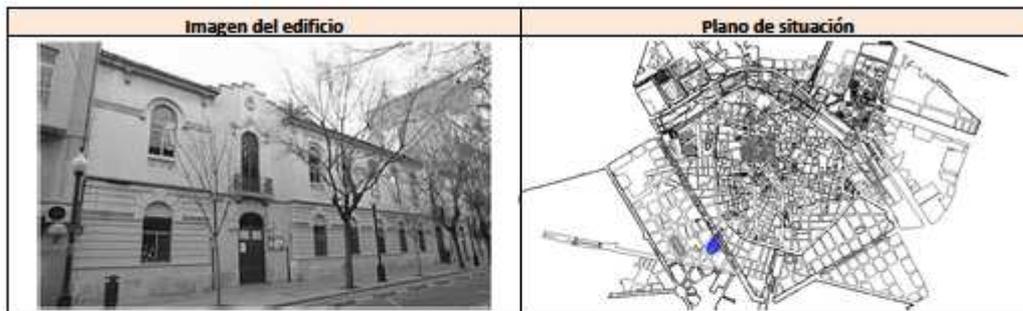
Registro del Órgano Territorial Competente:

ANEXO I DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable [m ²]	1152
--	------



2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m ²]	Transmitancia [W/m ² -K]	Modo de obtención
Cubierta con aire	Cubierta	634.01	0.41	Conocido
Muro de fachada principal	Fachada	492.0	0.50	Conocido
Medianería	Fachada	75.95	0.00	Por defecto
Medianería2	Fachada	238.7	0.00	Por defecto
Muro de fachada posterior	Fachada	492.0	0.50	Conocido
Muro NE	Fachada	483.92	0.50	Conocido
Muro SO	Fachada	483.92	0.50	Conocido
Suelo con terreno	Suelo	634.01	0.75	Estimado
Suelo con aire	Suelo	71.72	0.56	Estimado

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m ²]	Transmitancia [W/m ² -K]	Factor solar	Modo de obtención, Transmitancia	Modo de obtención, Factor solar
Ventana Baja	Hueco	16.38	1.80	0.70	Conocido	Conocido
Ventana Alta	Hueco	14.56	1.80	0.70	Conocido	Conocido
Ventana Baja pos	Hueco	13.65	1.80	0.70	Conocido	Conocido
Ventana Alta pos	Hueco	14.56	1.80	0.70	Conocido	Conocido
Ventana Baja NE	Hueco	5.46	1.80	0.70	Conocido	Conocido
Ventana Alta NE	Hueco	4.16	1.80	0.70	Conocido	Conocido
Ventana Alta 2 NE	Hueco	4.16	1.80	0.70	Conocido	Conocido
Ventana Baja 2 NE	Hueco	5.46	1.80	0.70	Conocido	Conocido
Ventana Baja SO	Hueco	19.11	1.80	0.70	Conocido	Conocido
Ventana Alta SO	Hueco	14.56	1.80	0.70	Conocido	Conocido
Ventana Alta 2 SO	Hueco	14.56	1.80	0.70	Conocido	Conocido

Fecha
Ref. Catastral

27/4/2014
3121123V12752A0001FD

Página 2 de 6

Nombre	Tipo	Superficie [m ²]	Transmitancia [W/m ² -K]	Factor solar	Modo de obtención, Transmitancia	Modo de obtención, Factor solar
Ventana Baja 2 SO	Hueco	19.11	1.80	0.70	Conocido	Conocido
Ventana Baja Porche NE	Hueco	5.46	1.80	0.70	Conocido	Conocido
Ventana Baja Porche 2 NE	Hueco	5.46	1.80	0.70	Conocido	Conocido
Ventana Alta porche NE	Hueco	4.16	1.80	0.70	Conocido	Conocido
Ventana Alta porche 2 NE	Hueco	4.16	1.80	0.70	Conocido	Conocido
Puertas	Hueco	14.43	1.80	0.70	Conocido	Conocido
Puertas 2	Hueco	14.43	1.80	0.70	Conocido	Conocido
Puertas	Hueco	9.62	1.80	0.70	Conocido	Conocido

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Calefacción refrigeración	Y Bomba de Calor - Caudal Ref. Variable		90.50	Biomasa / Renovable	Estimado

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Calefacción refrigeración	Y Bomba de Calor - Caudal Ref. Variable		90.30	Biomasa / Renovable	Estimado

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Equipo ACS	Caldera Condensación	24.0	77.8	Biomasa / Renovable	Estimado

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Potencia instalada [W/m ²]	VEEI [W/m ² -100lux]	Iluminación media [lux]	Modo de obtención
Edificio Objeto	17.50	3.50	500.00	Conocido

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Superficie [m ²]	Perfil de uso
Edificio	1152	Intensidad Media - 8h

**ANEXO II
CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO**

Zona climática	B3	Uso	Intensidad Media - 8h
----------------	----	-----	-----------------------

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES	
	28.44 B	CALEFACCIÓN	
		ACS	
		Emisiones calefacción [kgCO ₂ /m ² año]	
		Emisiones ACS [kgCO ₂ /m ² año]	
0.00		0.00	
REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Emisiones refrigeración [kgCO ₂ /m ² año]		Emisiones iluminación [kgCO ₂ /m ² año]	
28.44		0.00	
		28.4	

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

2. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

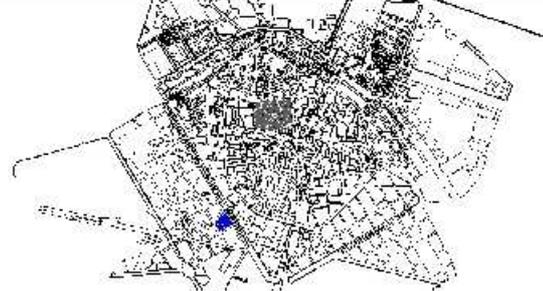
DEMANDA DE CALEFACCIÓN		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN			
	31.92 D		34.7 E		
				Demanda global de calefacción [kWh/m ² año]	
				31.92	
				Demanda global de refrigeración [kWh/m ² año]	
31.92		34.70			

3. CALIFICACIÓN PARCIAL DEL CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA

Por energía primaria se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes renovables y no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES	
	190.99 C	CALEFACCIÓN	
		ACS	
		Energía primaria calefacción [kWh/m ² año]	
		Energía primaria ACS [kWh/m ² año]	
35.27		2.93	
REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Energía primaria refrigeración [kWh/m ² año]		Energía primaria iluminación [kWh/m ² año]	
190.99		1.0	
		38.42	
		114.37	

A3. Informe de conservación del edificio

			
FICHA Nº0.A: DATOS GENERALES. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA.			
<p style="text-align: center; font-size: small;">Fotografía de la fachada principal</p> 	<p style="text-align: center; font-size: small;">Plano de emplazamiento</p> 		
Información administrativa del edificio			
Dirección:	Calle Cuenca Nº 17		
Municipio:	VALENCIA	Código Postal:	46007
Provincia:	VALENCIA		
Edificio catalogado:	NO		
Fecha de construcción:	1915	Número de plantas:	2
Número de viviendas:			
Fecha de Inspección:	09/04/2014	Ref. Catastral:	5121123YJ2752A

			
FICHA Nº0.B: DATOS GENERALES. DATOS ADMINISTRATIVOS.			
Datos del promotor		Datos del representante	
Nombre y Apellidos:	Luis Vives v	Nombre y Apellidos:	Luis Vives
NIF/CIF:	01213453	NIF/CIF:	01213453
Dirección:	C/ Cuenca Nº 17	Dirección:	C/ Cuenca Nº 17
Municipio:	VALENCIA	Municipio:	VALENCIA
Código Postal:	46007	Código Postal:	46007
Provincia:	VALENCIA	Provincia:	VALENCIA
Teléfono:		Teléfono:	
En su condición de:		En su condición de:	
Información administrativa del edificio		Datos del Inspector	
Dirección:	Calle Cuenca	Nombre y Apellidos:	Aarón Aguirre
Municipio:	VALENCIA	Titulación:	Arquitecto Técnico
Código Postal:	46007	Nº de colegiado:	0123456789
Provincia:	VALENCIA	Colegio profesional:	COLEGIO DE APAREJADORES DE VALENCIA
Tipo de promoción:		Teléfono fijo:	
Edificio catalogado:	N	Teléfono móvil:	
Nivel de protección:		Correo:	aaronagr@gmail.com
Año de construcción:	1915		
Número de plantas:	2		
Número de viviendas:			
Número de locales:			
Ref. Catastral:	5121123YJ2752A		

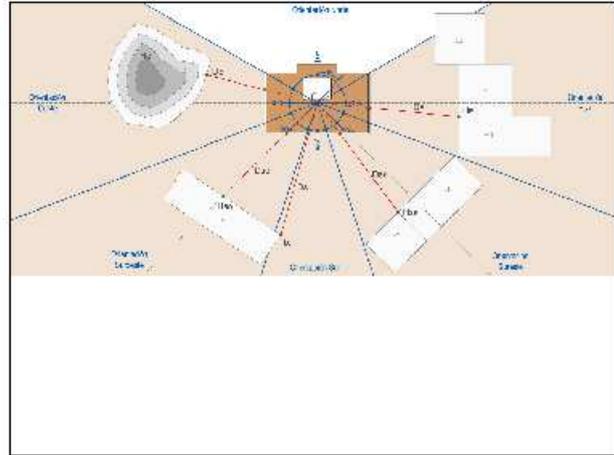
Nº EXP. RH.: _____

Nº EXPEDIENTE: _____

FICHA Nº0.C: DATOS GENERALES. DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO.

Fecha de Inspección:		09/04/2014					
Localización		Zona climática					
Provincia	VALENCIA	Temperatura	B3				
Municipio	VALENCIA	Radiación					
Tipología edificatoria							
Unifamiliar	Aislada	Hasta planta baja+2	<input type="checkbox"/>				
		A partir de planta baja+3	<input type="checkbox"/>				
En hilera o adosada		Hasta planta baja+2	<input type="checkbox"/>				
		A partir de planta baja+3	<input type="checkbox"/>				
Plurifamiliar	En bloque	Hasta planta baja+2	<input type="checkbox"/>				
		A partir de planta baja+3	<input type="checkbox"/>				
	Entre medianeras	Hasta planta baja+2	<input checked="" type="checkbox"/>				
		A partir de planta baja+3	<input type="checkbox"/>				
Características de los tipos de viviendas y elementos comunes							
Vivienda	Tipo A	Tipo B	Tipo C	Tipo D	Tipo E	Tipo F	Elementos Comunes
Número	2	0	0	0	0	0	
Superficie útil (m²)	576.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Características dimensionales del edificio							
Altura entre forjados de la planta tipo (m)		0,00					
Superficie útil habitable (m²)		1152,00					
Volumen habitable (m³)		0,00					
Información Descriptiva del edificio							
Se trata de una escuela pública construida en el año 1915.							

Oeste		Suroeste		Sur		Sureste		Este	
Do (m)	Ho (m)	Dis (m)	Hso (m)	Ds (m)	Hs (m)	Dse (m)	Hse (m)	De (m)	He (m)



Nº	Ubicación	Descripción/Tipo	Envoltura térmica
fachada	1	Todas	IDFC02 <input type="checkbox"/>
cubierta	1		IDQB14 <input type="checkbox"/>

<input type="checkbox"/> Valores según características constructivas								
<table border="1"> <caption>Encuentro con frente de forjado</caption> <tr> <td><input type="checkbox"/> Frente de forjado no aislado</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Frente de forjado aislado</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Aislamiento continuo</td> </tr> </table>	<input type="checkbox"/> Frente de forjado no aislado	<input type="checkbox"/> Frente de forjado aislado	<input type="checkbox"/> Aislamiento continuo	<table border="1"> <caption>Encuentro con pilares</caption> <tr> <td><input type="checkbox"/> Encuentro con pilar no aislado</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Encuentro con pilar aislado por el exterior</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Encuentro con pilar aislado por el interior</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Sin pilares</td> </tr> </table>	<input type="checkbox"/> Encuentro con pilar no aislado	<input type="checkbox"/> Encuentro con pilar aislado por el exterior	<input type="checkbox"/> Encuentro con pilar aislado por el interior	<input type="checkbox"/> Sin pilares
<input type="checkbox"/> Frente de forjado no aislado								
<input type="checkbox"/> Frente de forjado aislado								
<input type="checkbox"/> Aislamiento continuo								
<input type="checkbox"/> Encuentro con pilar no aislado								
<input type="checkbox"/> Encuentro con pilar aislado por el exterior								
<input type="checkbox"/> Encuentro con pilar aislado por el interior								
<input type="checkbox"/> Sin pilares								
<input checked="" type="checkbox"/> Valores por defecto del LIDER								

<input type="checkbox"/> Caldera convencional <input type="checkbox"/> Carbón  <input type="checkbox"/> Biomasa 	<input type="checkbox"/> Bomba de calor aire-agua 
<input type="checkbox"/> Gas natural  <input type="checkbox"/> Gasóleo  <input type="checkbox"/> GLP 	<input checked="" type="checkbox"/> Termo eléctrico 

Nº EXP. RH: _____

Nº EXPEDIENTE: _____

ESCALERA 1											
Nº de viviendas y locales sobre rasante			2	Nº de plantas			2	Nº de unidades de Inspección			2
Nº de viviendas			1	Nº de plantas sobre rasante			2	Nº de unidades inspeccionadas			2
Nº de locales			1	Nº de plantas bajo rasante			0				
Identificación	Planta baja	Planta primera									
Planta	Baja	Primera									
Uso	Otros	Otros									
Observaciones											

FICHA Nº1.A: ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS. FACHADAS.

Nº		UBICACIÓN	
1	Todas		

¿La fachada forma parte de la envolvente térmica del edificio? SI NO

Tipo	Elemento a Inspeccionar	Orientación	Area de la fachada (m²)		Transmitancia U (W/m²K)			Indicadores			Ref. fotográfica
			Area total sin huecos	Area fuera del primer plano sin huecos	Fachada	CTE-HE1 Máx.	CTE-HE1 Media	ID	EC	AP	
Ext  IDFC002	FACHADA/MEDIANERÍA										
	Soporte							1	3	MNT	
	Acabado exterior							2	2	INTm	
	Elementos singulares CL - Celosías							3	2	INTm	
	Carpintería							2	1	INTm	
Observaciones		En general, se encuentran las mismas deficiencias en cada una de las fachadas del edificio.									
Elemento a Inspeccionar	Lesiones y síntomas										
Soporte	Grietas										
Acabado exterior	Humedades										
Elementos singulares	Desprendimientos										
Carpintería	Condensaciones										

Nº EXP. RH: _____

Nº EXPEDIENTE: _____

FICHA Nº1.B: ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS. HUECOS.

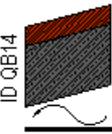
Identificación ventana/ puerta		Ubicación		Características			Transmitancia U (W/m²K)		Dimensiones		Factores modificadores							
Nº	Nº grupos iguales	Fachada	Orient.	Material	ML	Permeabilidad	146,00	Ventana/ puerta	CTE-HE1 Máxima	Nº huecos grupo	33	Caja de persiana	Sombras estos tipos	Sombras por obstáculos remotos o del propio edificio				
														do	dso	ds	dse	de
1	33	1		Carpintería	ML	Permeabilidad	146,00	5,70	5,7	S(m)	2,10	SP - Sin caja de persiana	Sin elementos fijos	do	dso	ds	dse	de
										Fración de marco (%)	0			ho	hso	hs	hse	he
										Tipo	MN							
				Vidrio	Espesor (mm)	4	5,70	5,7	Alto(m)	2,1	Ref. fotográfica							
									Factor solar	0,85		Retranqueo(m)	0,1					
Hueco				5,70		OB(m)	0											

Identificación ventana/ puerta		Ubicación		Características			Transmitancia U (W/m²K)		Dimensiones		Factores modificadores							
Nº	Nº grupos iguales	Fachada	Orient.	Material	ML	Permeabilidad	146,00	Ventana/ puerta	CTE-HE1 Máxima	Nº huecos grupo	36	Caja de persiana	Sombras estos tipos	Sombras por obstáculos remotos o del propio edificio				
														do	dso	ds	dse	de
2	36	1		Carpintería	ML	Permeabilidad	146,00	5,70	5,7	S(m)	1,6	SP - Sin caja de persiana	Sin elementos fijos	do	dso	ds	dse	de
										Fración de marco (%)	0			ho	hso	hs	hse	he
										Tipo	MN							
				Vidrio	Espesor (mm)	4	5,70	5,7	Alto(m)	1,6	Ref. fotográfica							
									Factor solar	0,85		Retranqueo(m)	0,1					
Hueco				5,70		OB(m)	0											

FICHA Nº1.D: ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS. CUBIERTAS.

Nº	UBICACIÓN
1	Todas

¿La cubierta forma parte de la envolvente térmica del edificio? SI NO

Tipo	Elemento a Inspeccionar	Situación de la cubierta		Área de la cubierta (m²)		Transmitancia U (W/m²K)			Indicadores		Actuaciones		Ref. fotográfica		
		Área total sin huecos	Área en sombra	Cubierta	CTE-HE1 Máx.	CTE-HE1 Media	ID	EC	AP						
 ID QB14	CUBIERTA	En contacto con el ambiente exterior	Inclinada	Plana											
				Norte											
				Oeste											
				Suroeste											
				Sur											
		En contacto con espacio no habitable	Sureste												
			Este												
			habitable/ no habitable												
			no habitable/ exterior												
			Soporte								4	3	MNT		
Material de cubrimiento								1	1	MNT					
Impermeabilización								4	3	MNT					
Recogida de Aguas								3	2	INTm					
Elementos Singulares															

Elemento a Inspeccionar	Lesiones y síntomas
Soporte	No observado
Material de cubrimiento	Humedad
Impermeabilización	No existe
Recogida de Aguas	Deformada

Nº EXP. RH: _____

Nº EXPEDIENTE: _____



FICHA Nº 1.G: ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS. CIMIENTOS Y ESTRUCTURA

¿Es necesario efectuar una inspección de profundización IPE por técnico especialista? SI NO

Elemento a inspeccionar	Ubicación	Material	Lesiones y síntomas	Indicadores		Actuaciones AP	Ref. fotográfica			
				ID	EC					
En contacto con terreno Cimientos	Superficial Zapatas	H	Humedades	2	1	MNT				
	Semi-profunda Losas									
	Profunda Pozos									
	Profunda Pilotes									
	Muros									
Solera										
Forjado sanitario										
Tierra apisonada										
Estructura	Vertical	Muro de carga ¹	Muro de carga	FC	Humedades	2	2	INTm		
		Muro de carga ²	Muro de carga	FC	Grietas	1	1	MNT		
		Pilares ¹								
		Pilares ²								
		Otros ¹								
	Horizontal / Inclizada	Vigas	Vigas ¹							
			Vigas ²							
		Forjados	Unidireccional ¹	Viguetas	PM	Oxidación	2	2	INTm	
			Unidireccional ²	Entrevigado	CA	Grietas	2	1	INTm	
			Unidireccional ³	Entrevigado	CA	Humedades	2	2	INTm	
	Otros ¹	Reticular								
		Losa ¹								
		Losa ²								
	Otros ²									
	Otros ³									
Escalera										
Otros										
Observaciones										



FICHA Nº 2.A: ACTA FINAL DE INSPECCIÓN DEL EDIFICIO

RESUMEN DE LAS ACTUACIONES Y PLAZOS PROPUESTOS EN CADA UNO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS E INSTALACIONES.

E.	Nº	Ubicación	Actuaciones y plazos-AP								Transmitancia U(W/m²K)		Observaciones	
			Componentes del elemento constructivo						Por elemento construc. individual	Por elemento construc. global	CT-HE1			
			Soporte	Acabado exterior	Elementos singulares	Carpintería	Imperm.	Recogida de aguas			Edificio	media		máx.
Fachadas	1	Todas	MNT	INTm	INTm	INTm			INTm	INTm				
Cubiertas	1		MNT	MNT				MNT	INTm	INTm	INTm	INTm		

Nº EXP. RH: _____

Nº EXPEDIENTE: _____

GENERALITAT VALENCIANA <small>CONSEJO REGULADOR DE INGENIEROS DE BARRIO 444 1411</small>			ICE	<small>INFORME DE CONSERVACIÓN DE BARRIOS Y ZONAS URBANAS VIZUJACIÓN PATRISTICA</small>		
Elementos constructivos			Actuaciones y plazos-AP			
Componentes del elemento constructivo	En contacto con terreno	Cimientos	Superficial	Zapatas	MNT	
		Semiprofunda	Losas			
		Profunda	Pozos			
		Muros	Pilotes			
		Solera				
	Forjado sanitario	Tierra apisonada				
		Muro carga 1			INTm	
	Estructura	Vertical	Muro carga 2		MNT	
			Pilares 1			
			Pilares 2			
			Otros 1			
			Otros 2			
		Horizontal	Vigas 1			
			Vigas 2			
			Forjado	Unidireccional 1		INTm
				Unidireccional 2		INTm
				Unidireccional 3		INTm
	Reticular					
	Losa 1					
	Losa 2					
Otros 1						
Otros 2						
Escalera						
Otros						
Por elemento constructivo global				MNT		
Observaciones						

Instalaciones	Actuaciones y plazos-AP		
	Suministro de aguas	Evacuación de aguas	Suministro eléctrico
Contadores			
Red			
Arquetas			
Sumideros			
Otros			
Por instalación	MNT	MNT	INTm
Observaciones de suministro de aguas			
Observaciones de evacuación de aguas			
Observaciones de suministro eléctrico			

GENERALITAT VALENCIANA <small>CONSEJO REGULADOR DE INGENIEROS DE BARRIO 444 1411</small>			ICE	<small>INFORME DE CONSERVACIÓN DE BARRIOS Y ZONAS URBANAS VIZUJACIÓN PATRISTICA</small>
ORDEN DE INTERVENCIÓN			Justificación de los criterios seguidos para establecer el orden de intervención	
	Elementos	AP-Actuaciones y plazos	Orden de intervención	
Elementos Constructivos	Fachadas	INTm	3	
	Otros muros	MNT	1	
	Cubiertas	INTm	4	
	Techos	MNT	1	
	Suelos	INTm	3	
	Cimientos y estructura	MNT	3	
	Instalaciones	Suministro de aguas	MNT	1
Evacuación de aguas		MNT	1	
Suministro eléctrico		INTm	3	
Espacios comunes. Accesibilidad		INTU	5	

Tras haberse realizado la inspección ¿Presenta el edificio objeto, situación de riesgo inminente? SI NO

En caso afirmativo, cumplimentar la COMUNICACIÓN DE ESTADO DE RIESGO INMINENTE TRAS LA INSPECCIÓN DEL INFORME DE CONSERVACIÓN DEL EDIFICIO (ICE)

En caso afirmativo, indicar debido a que:

En la cubierta de los almacenes situados en el patio, ha habido desprendimientos de la teja plana por lo que el lugar está vetado su paso. En la cornisa de uno de los porches se observa un posible desprendimiento de sus elementos.

¿Se ha realizado alguna intervención o se está llevando a cabo algún tipo de obra de rehabilitación en los elementos comunes del edificio? SI NO

En caso afirmativo, detallar cual:

Nº EXP. RH.: _____

Nº EXPEDIENTE: _____

ANEXO. LEYENDAS.

Todas. EC-Estado de conservación
0 - Bueno
1 - Deficiente
2 - Malo
3 - Sin poder determinar

Todas. ID-Importancia de daños
0 - Despreciable
1 - Bajo
2 - Moderado
3 - Alto
4 - Sin poder determinar

Todas. AP-Actuaciones y plazos
MNT - Mantenimiento(Estado de conservación bueno y/o daños despreciables)
INTm - Intervención a medio plazo(Estado de conservación deficiente o malo y/o daños bajos)
INTu - Intervención urgente(Daños moderados y/o altos)

Fachadas. Tipo de elementos singulares.
CL - Celosías
RB - Rejas y Barandillas
L - Lamas
O - Otros

Huecos. Material.
ML - Metálica aluminio sin rotura puente térmico
M4 - Metálica aluminio con rotura puente térmico 4-12mm
M12 - Metálica aluminio con rotura puente térmico >12mm
MA - Madera densidad media alta
MB - Madera densidad media baja
P2 - PVC con 2 cámaras
P3 - PVC con 3 cámaras
O - Otros

Huecos. Tipo de vidrio.
MN - Monolítico
DB - Doble
BE - Doble bajo
EP - Especiales

Huecos. Caja de persiana.
CP - Con caja de persiana
SP - Sin caja de persiana

Huecos. Permeabilidad.
Corredera, ajuste malo
Corredera, ajuste regular
Corredera, ajuste bueno
Corredera, ajuste bueno con burlete
Abatible, ajuste malo
Abatible, ajuste regular
Abatible, ajuste bueno
Abatible, ajuste bueno con burlete
Doble ventana

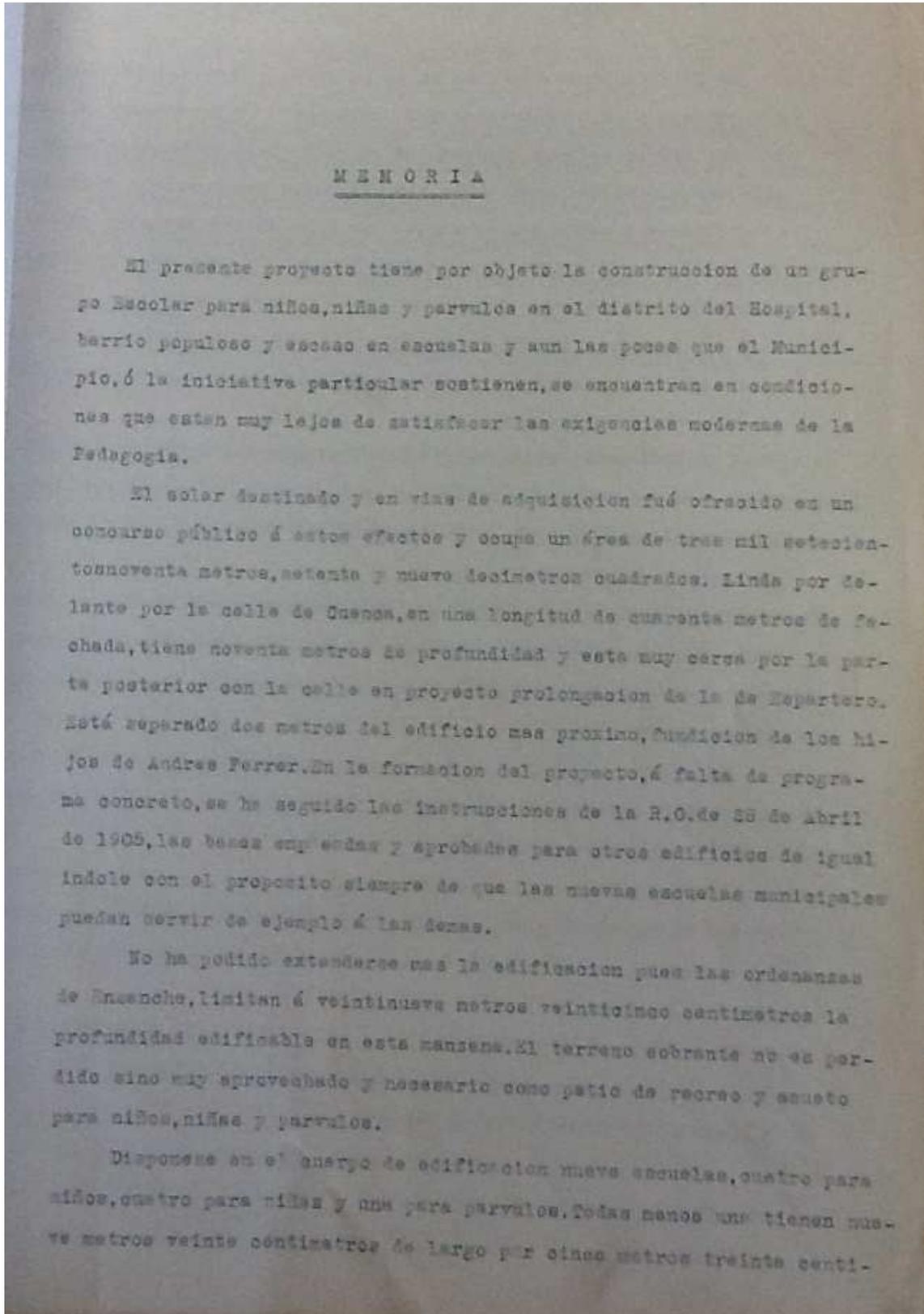
Cimentación y estructura. Permeabilidad.
FB - Fábrica de bloque
FC - Fábrica de ladrillo cerámico
H - Hormigón
HM - Hormigón en masa
HA - Hormigón armado
HP - Hormigón pretensado
PM - Perfil metálico
M - Madera
CA - Cerámica amada (viguetas)

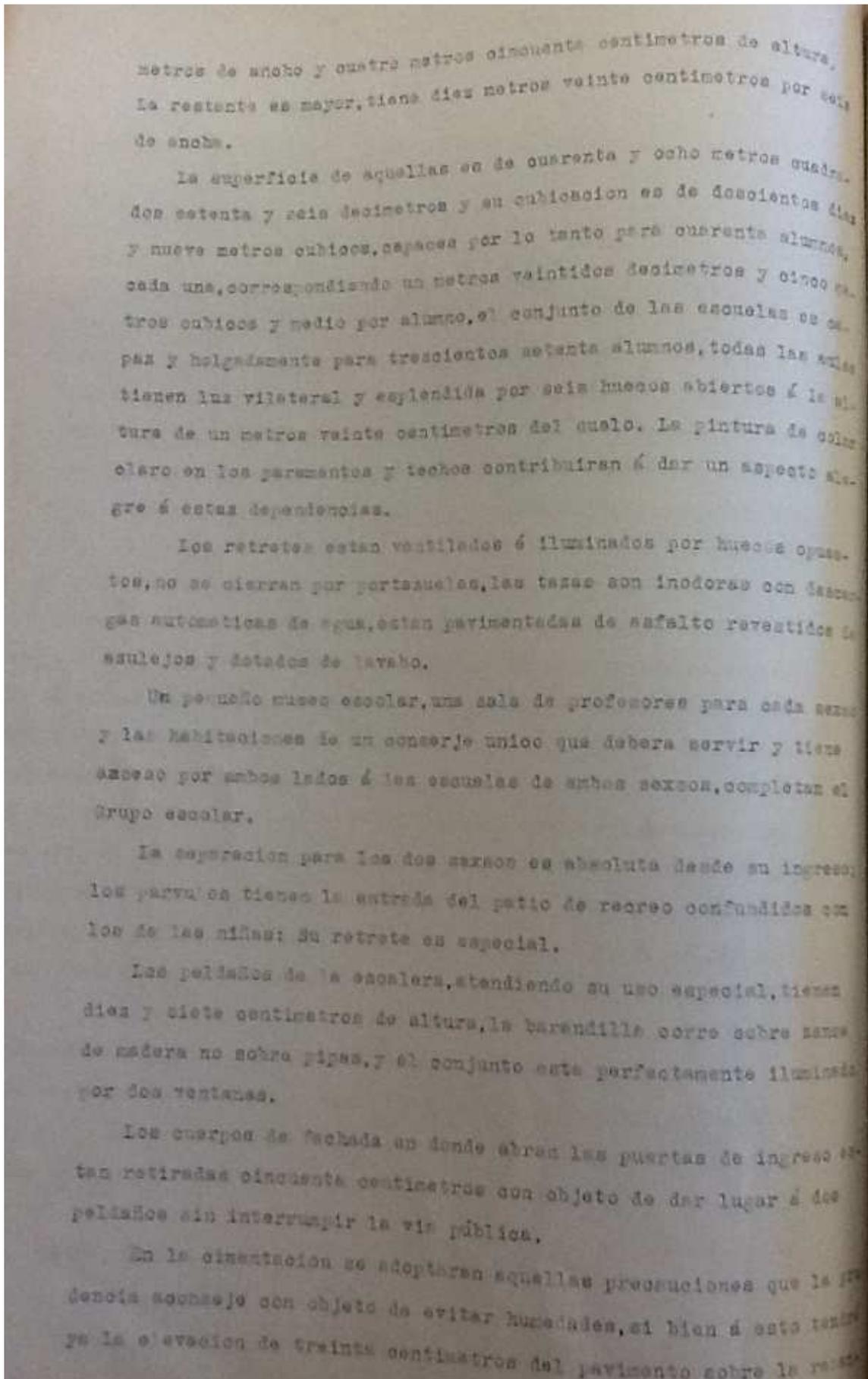
Nº EXP. RH: _____

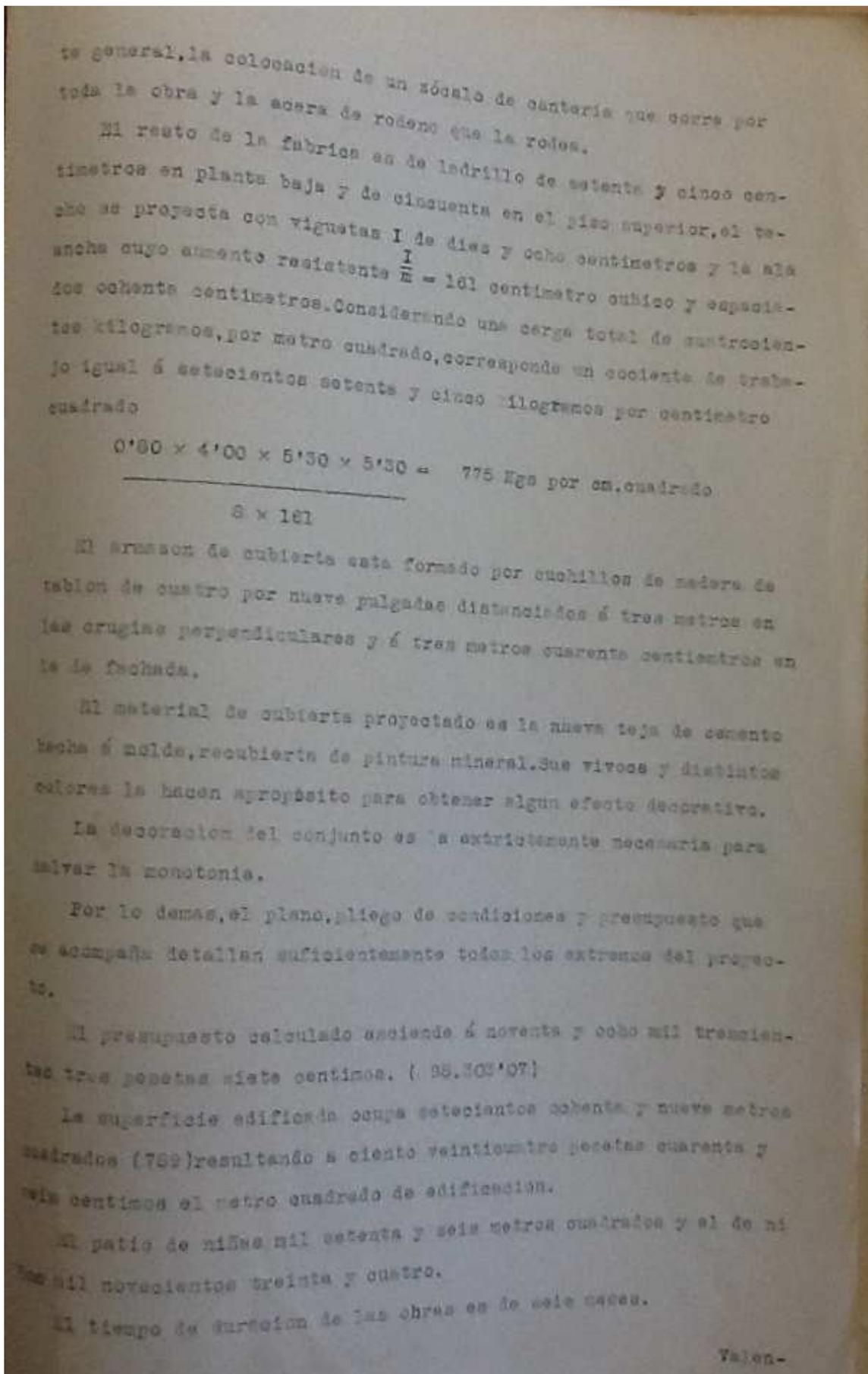
Nº EXPEDIENTE: _____

B. Proyecto original

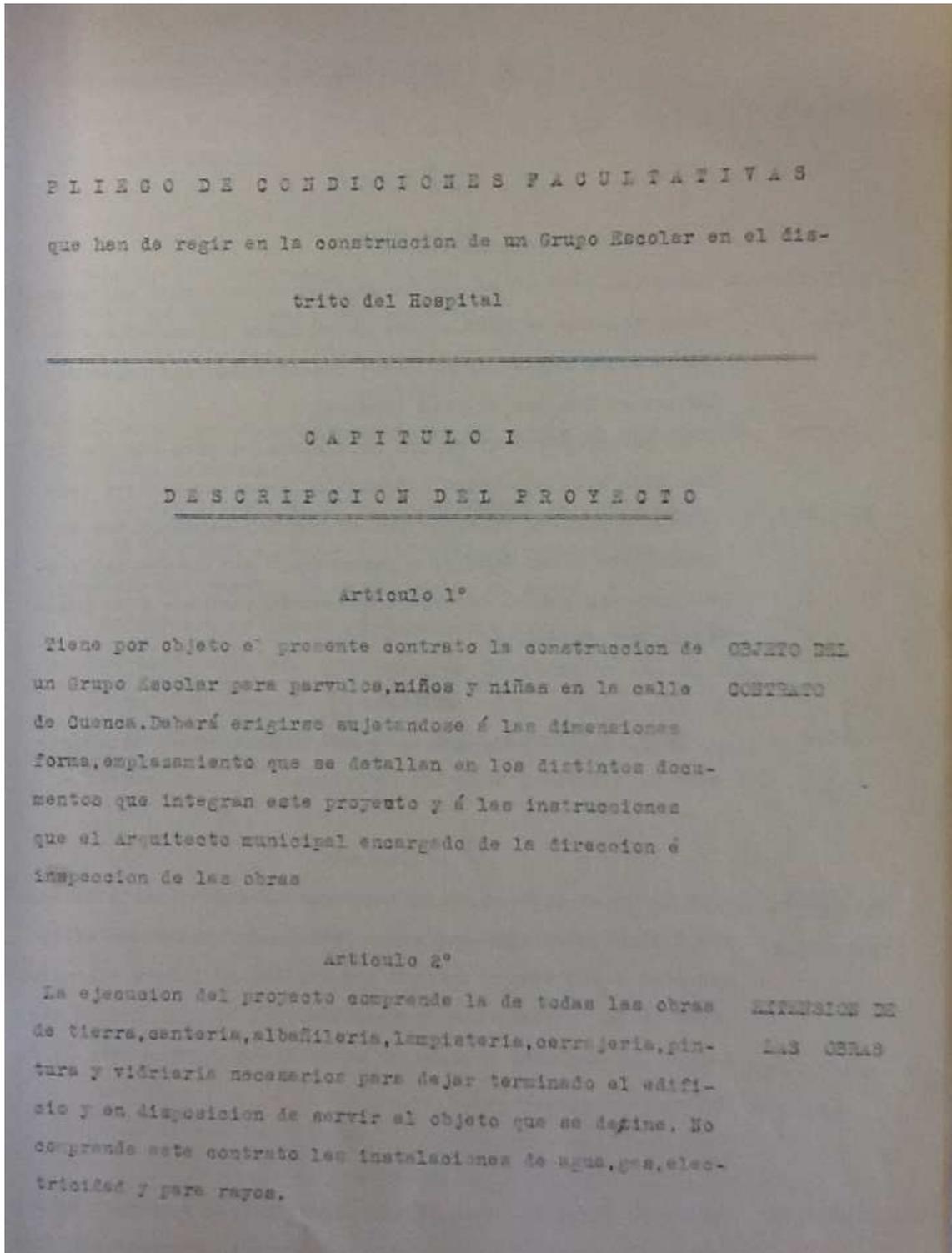
MEMORIA

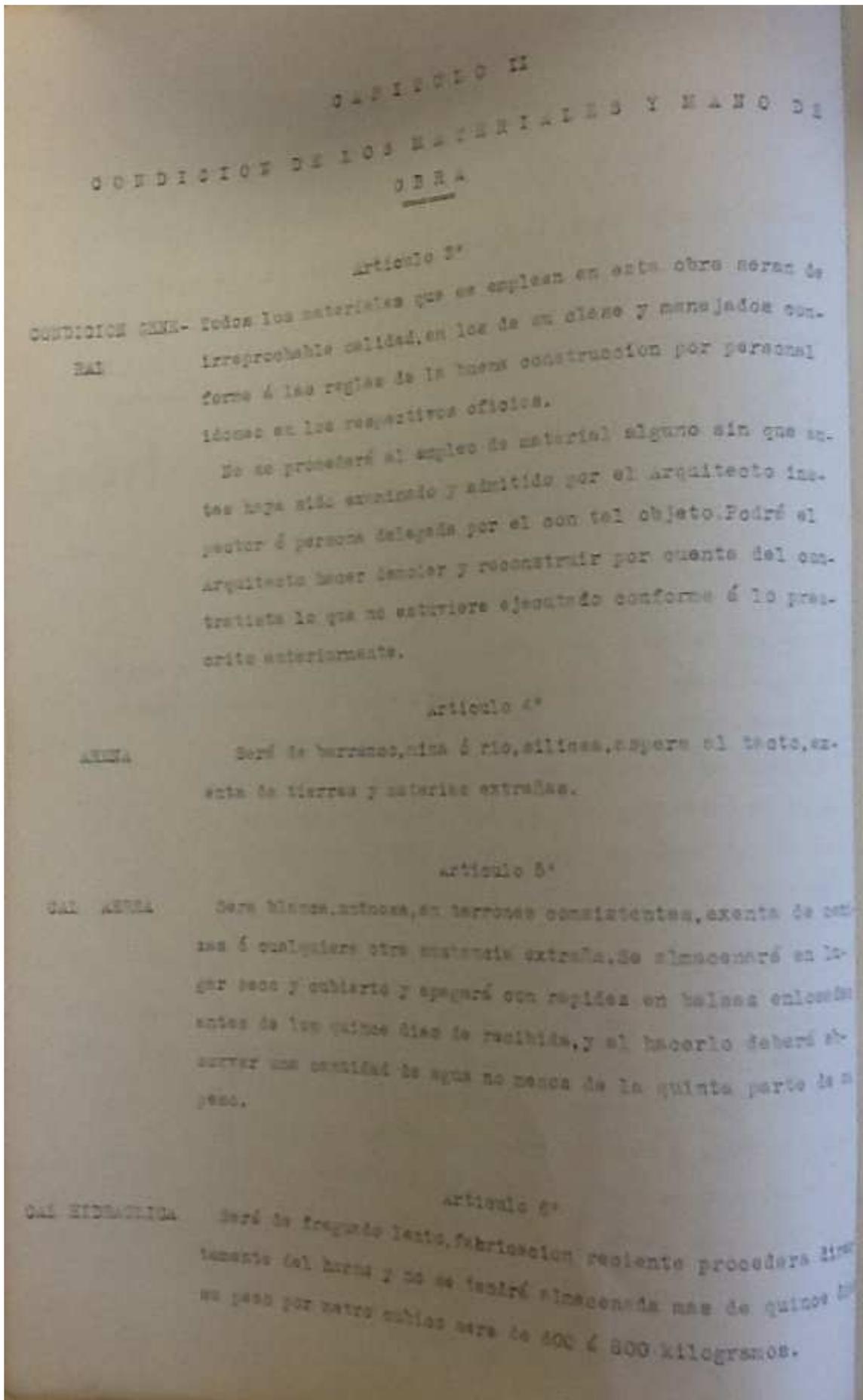


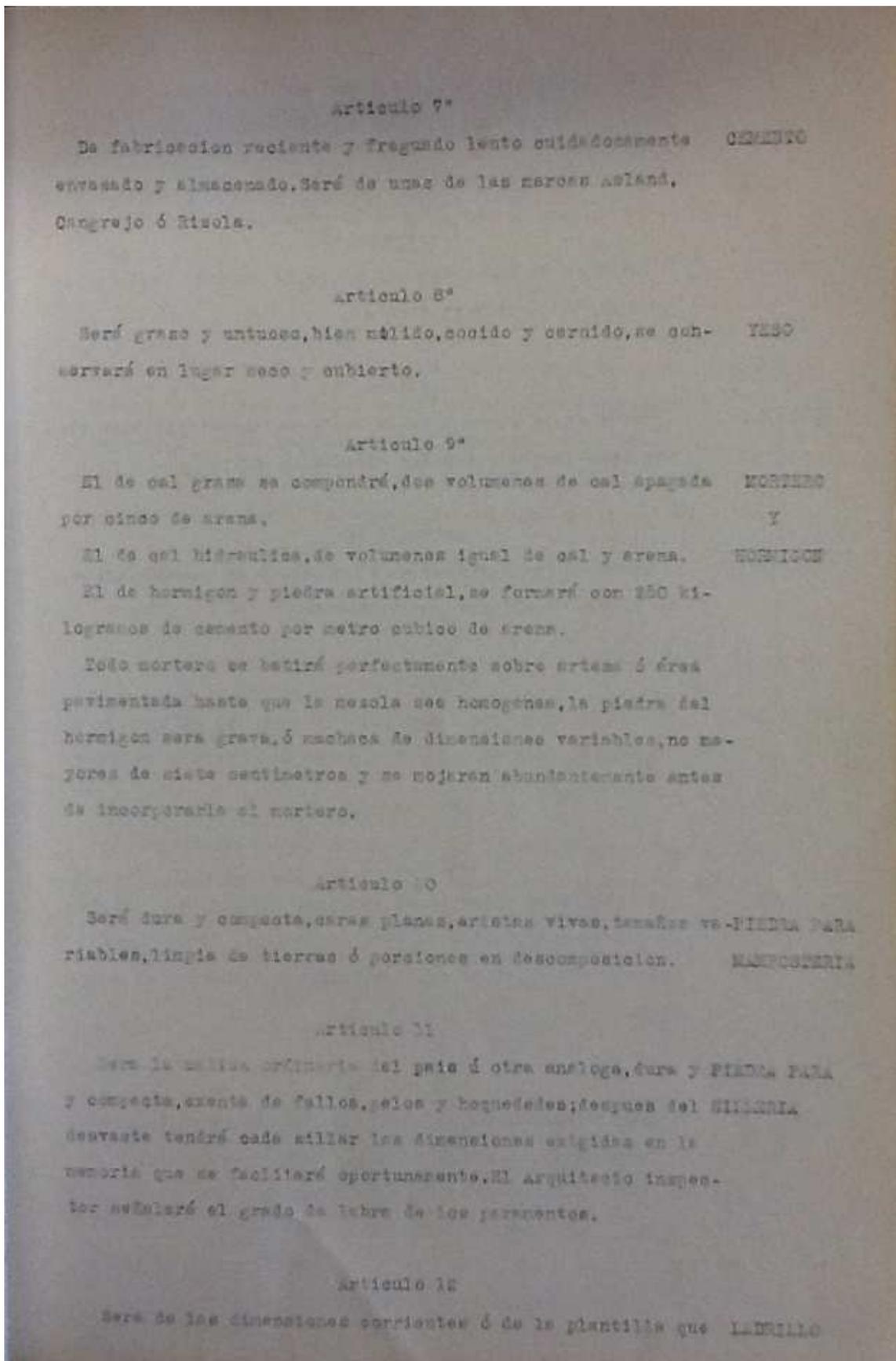


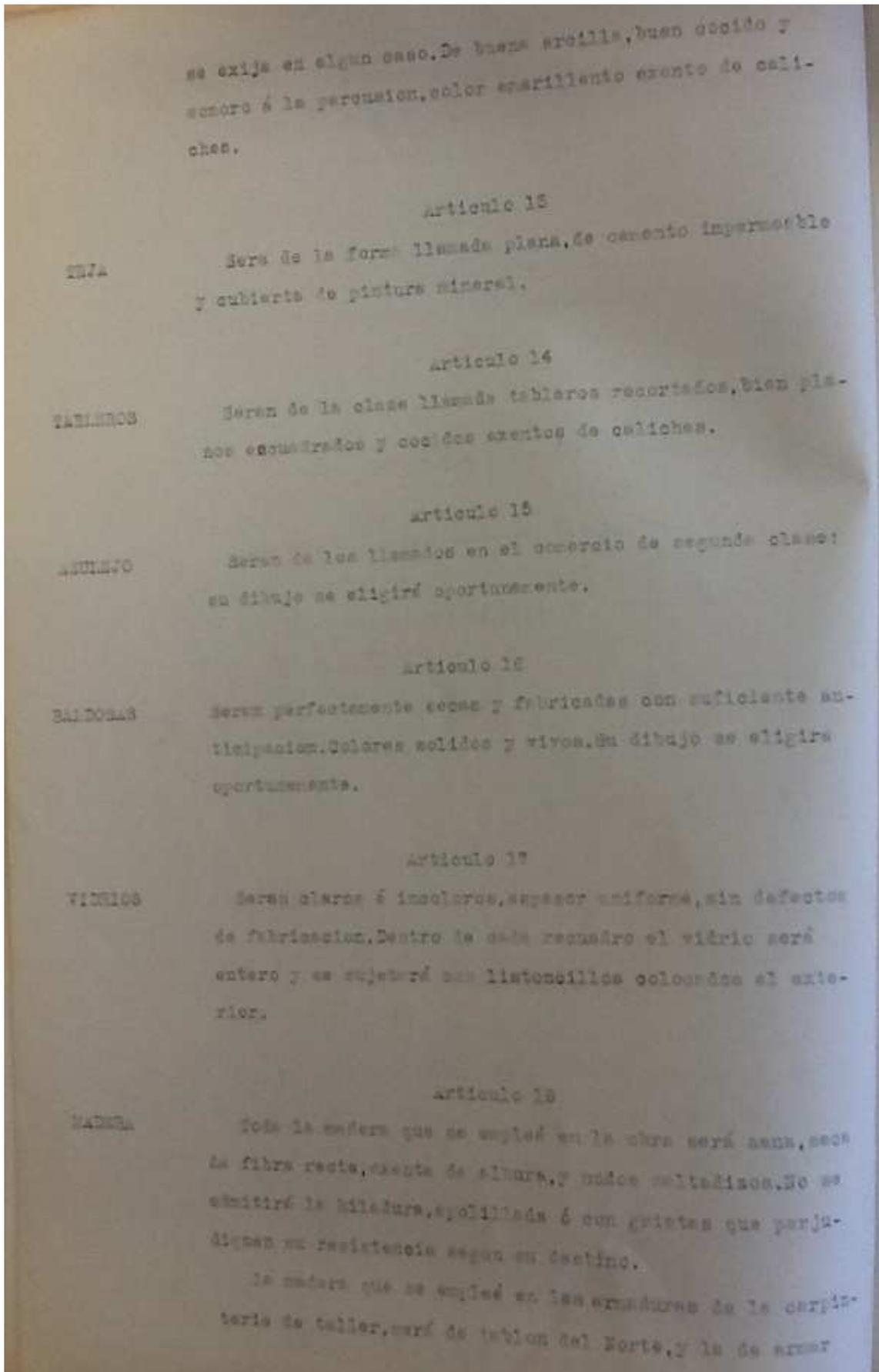


CONDICIONES FACULTATIVAS









procedera de Cuenda, Seria ó sera análogo á la procedencia.

Todas las piezas estaran perfectamente encuadradas y planeadas en sus caras visibles y guardaran las dimensiones que se exijan en las memorias de carpinteria que se facilitaran oportunamente.

Artículo 19

Seran del respectivo tipo que en cada caso se veale **BIERROS**
exento de manchas, pejes y rebolladuras. Los vitagros, pesadores, fallavas, cerraduras y llaves seran de hierro dulce y se sujetaran con tornillos, los modelos se eligiran oportunamente entre los que ofrece el comercio, compatibles con el precio asignado.

Artículo 20

Sera de segunda fusion, gris, á coil al pincel y á la **PTEDICION**
lina, exenta de borrajas; los modelos seran los corrientes en el comercio.

Artículo 21

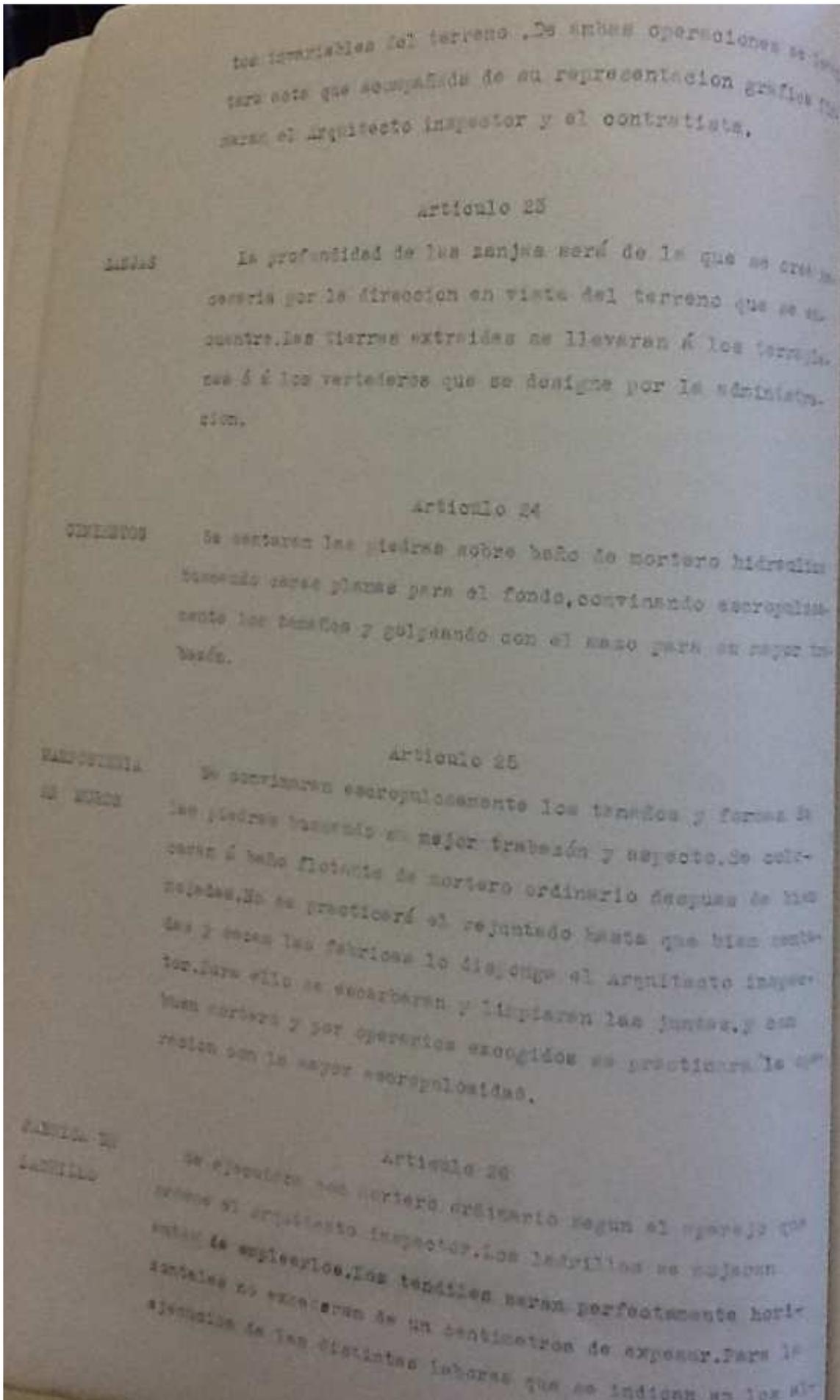
Las canales seran de zinc del n° 12 y treinta y tres **SINO**
centimetros de desarrollo, los soportes de hierro no diataran mas de 10 centimetros. Las tubas de bajada seran de plancha del n° 10 y tendran diez centimetros de diametro.

C A P I T U L O III

EJECUCION DE LAS OBRAS

Artículo 22

Antes de comenzar las obras se practicará el replanteo de **REPLANTEO**
los ejes de ranjas por el Arquitecto Inspector. Se obtendrá los perfiles longitudinales, refiriendo la nivelacion á un-



Estudio previo para una propuesta de actuación en el Colegio Público Luis Vives de Valencia

todos del proyecto se atenderán escrupulosamente á las órdenes del Arquitecto Inspector.

Artículo 27

No se practicará ninguno hasta que después de perfectamente secas y centadas las fabricas lo disponga el Arquitecto Inspector.

Antes de practicar el revoco se empujarán las juntas se rasarán y barrerán los pavimentos ha que haya de aplicarse.

La primera mezcla se compondrá de mezcla hidráulica con arena fina y se extenderá con regularidad hasta que su espesor quede reducido á cuatro ó cinco centímetros.

El acabado se aplicará luego de seco el enfocado con la mezcla que designe el Arquitecto Inspector.

En las sitios que se designe se aplicará el estuco de escayola desmenzado con agua de cola.

Artículo 28

Se practicarán los cortes uniones y aperijos exigidos en el sitio que ordena el Arquitecto. Se ejecutarán con todo esmero las cajas, espigas, ingleses y molduras. No se tolerará ni sujeción albañal, falta de ajuste ó añadido suplementario. Las piezas ejecutadas con suficiente anticipación se depositarán en lugar seco y ventilado.

Comprende las siguientes clases:

- 1ª: Partes exteriores. De dos hojas y molduras á un las los cerros serán de 10 x 10 centímetros y la peñacaría de 6m.
- 2ª: Las puertas interiores de aulas más dos hojas y molduras á un las. Cerros de 7 x 7 peñacaría de cinco centímetros de espesor.
- 3ª: Partecillas de retrete más cerros de cinco centímetros, peñacaría de tres centímetros de espesor.
- 4ª: Balcones y ventanas compuestas de vidrieras y porticos por el

sistema llorado la catalana, cercos de 7 centímetros per-
mancia de 45 centímetros, molduradas á dos haces.
5º: Hojas vidriaras de 4 centímetros de espesor.
Todos los elementos que lo exigieren tendra cubre juntas é
verte aguas.

Artículo 29

PINTURA

Antes de proceder á dar pintura alguna deberán estar bien
preparadas segun su naturaleza la superficie ha que haya de
aplicarse.

Los hierros se pintaran antes de su empleo con dos manos
de cinio de plomo. Luego de colocados se dara el tono que les
corresponda.

La carpinteria de taller que debe ir al exterior se pin-
tara con dos manos de color al óleo luego de preparada con
una de color.

La carpinteria con dos manos de color á la cola y dos al
barniz de trementina. Los paramentos exteriores de las dife-
rentes dependencias se pintaran al temple con el tono y sin-
talo que elija el Arquitecto. Los sóscolos se pintaran al barniz

El Arquitecto podrá hacer analizar todas los ingredientes
para comprobar su buena calidad.

CAPITULO III

EDICION Y VALORACION DE LAS OBRAS

Artículo 30

Los precios asignados á la unidad de obra con la ediccion
general del quince por ciento y con la rebaja que resulte
de la subasta con los que sirven de base al contrato y la
de cinco por ciento para recalcavos que se introducan no-
tificacion en ellas.

Artículo 31

Se abonará al contratista la obra que realmente ejecute en esa ó en nense, que la proyectada, según las ordenes que reciba del arquitecto inspector y con arreglo á lo prescrito en la legislación vigente.

Artículo 32

En cada unidad de obras considera incluidos no solamente los conceptos que en el detalle de precios se hace, sino todos los temas que fueran necesarios para la ejecución de la obra.

Artículo 33

Será de cuenta del contratista suministrar todo personal y material necesario para las obras auxiliares, como andamiajes, accedimientos transportes y replanteos sin que tenga derecho por ello á reclamación ó indemnización alguna.

Artículo 34

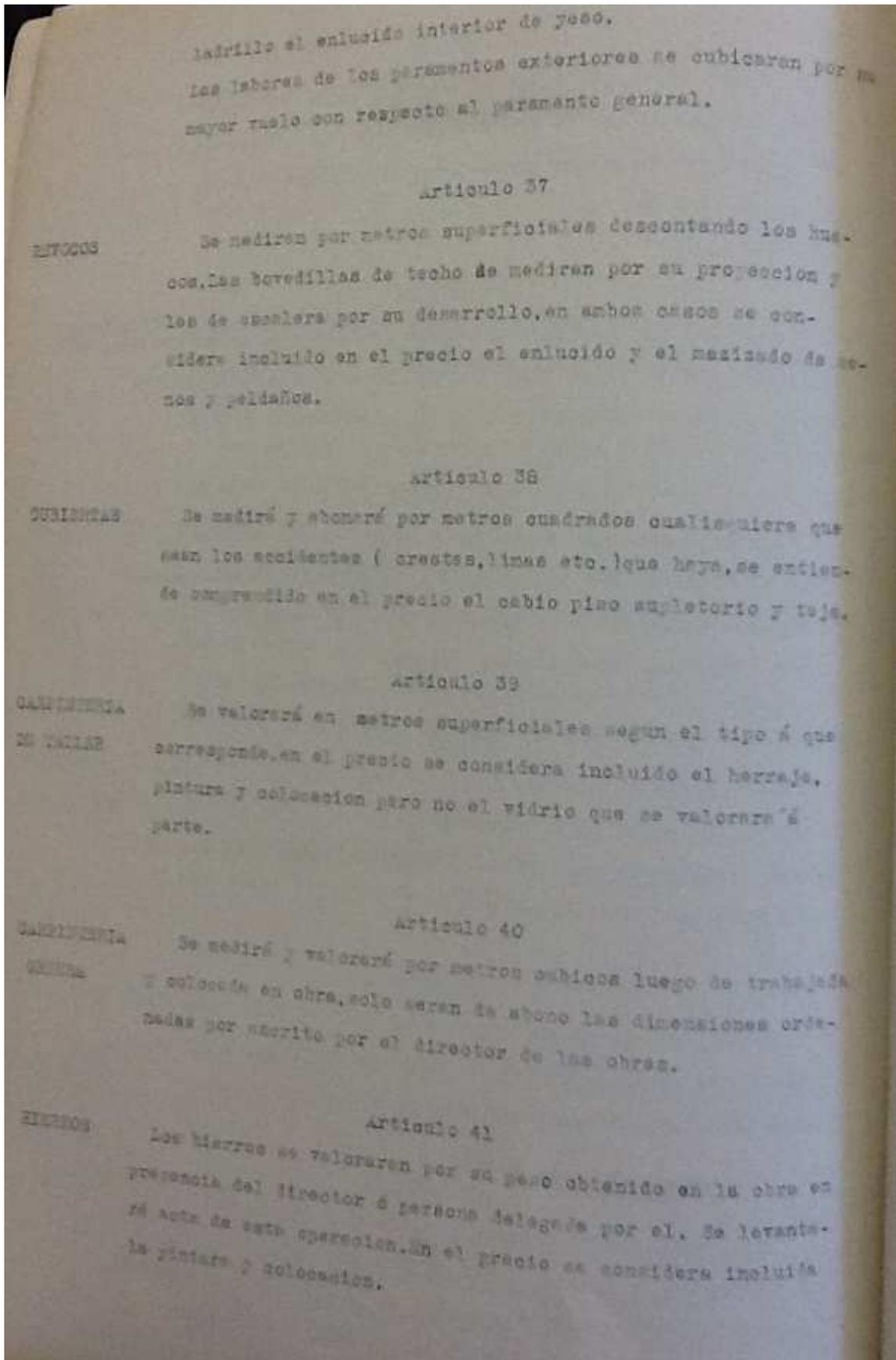
Será la que se hace en el presupuesto general y en caso de que lo que resuelva el director de las obras. El contratista podrá reclamar contra ello á la administración ó al tribunal de contencioso administrativo.

Artículo 35

Se mediran por metros cubicos de ancho el terraplen resultante y se valorará al precio asignado cualquiera que sea la profundidad, clase de terreno, ó distancia al vertedero.

Artículo 36

Estas fabricas se mediran por metros cubicos, cualquiera que fuere su espesor y altura, se descontará la totalidad, los muros, los varilladas de ladrillo en la mampostería se valorarán como hiladas de enrase. En esta fabricas se considera incluido en el precio el rejuntado de los paramentos y en el de



Artículo 42

Los elementos manufacturados como espitas, fogones, Water-clo DETAILS etc. tuberías etc. se valoraran á precio de factura, con el cargo de un dia por ciento por su colocacion.

C A P I T U L O V

DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 43

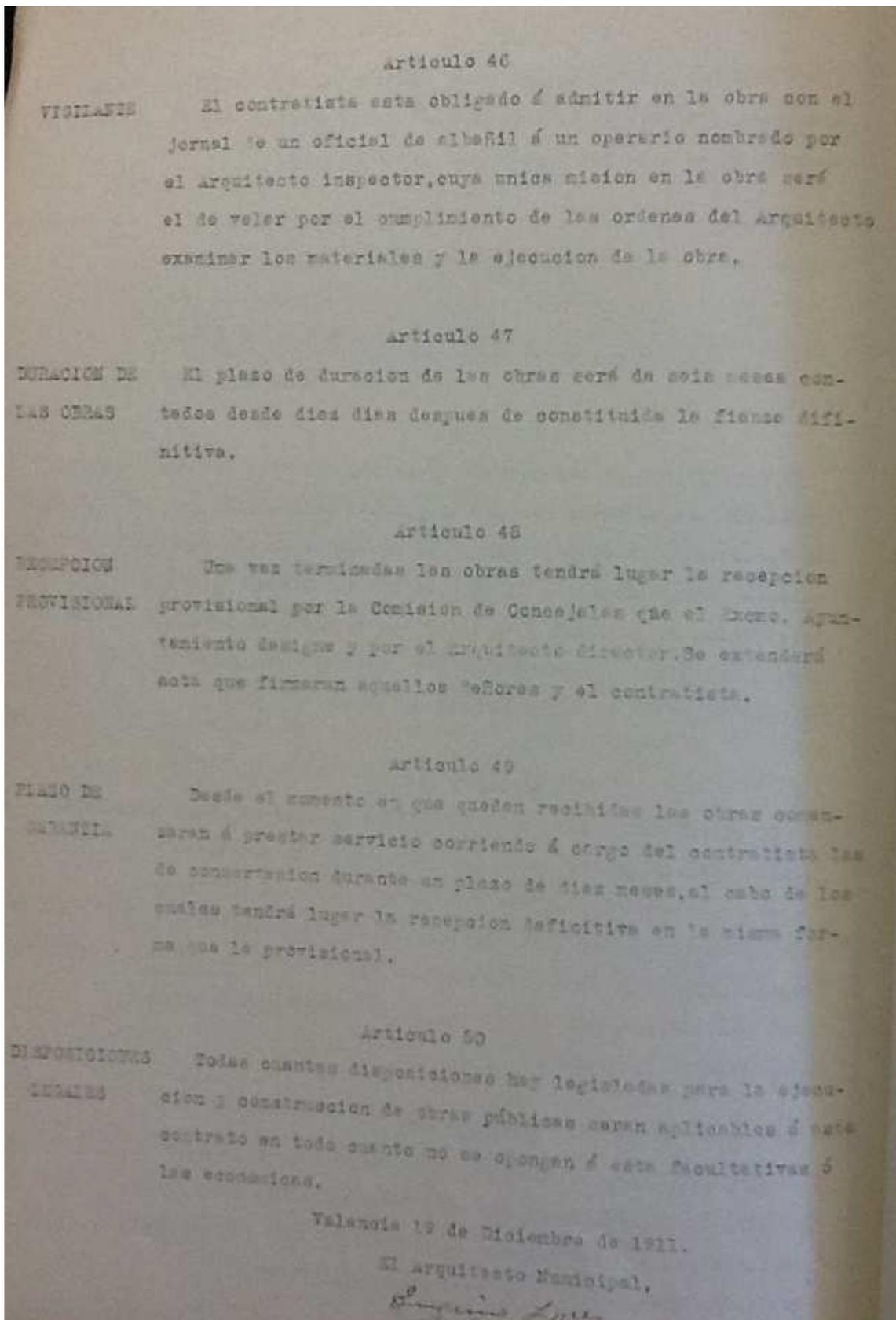
El contratista es responsable de la seguridad de los operarios. Debera observar las prescripciones legales, las que el director de la obra ordene y las precauciones más aconsejables que la prudencia dictare, en los andamiajes, aparatos de elevacion de material y en todas las operaciones arriesgadas. Es así mismo responsable de los incendios que pudieran ocurrir antes de la recepcion provisional.

Artículo 44

El contratista tiene derecho á obtener á sus expensas copias autorizadas de todas las documentas que constituyen el proyecto. Podrá exigir por escrito fechadas y firmadas las ordenes, memorias y dibujos que reciba del arquitecto Inspector, en cuyo caso devolvera una copia con el enterado á su pie. Podrá exigir recibo de las comunicaciones á oficina que manda la direccion.

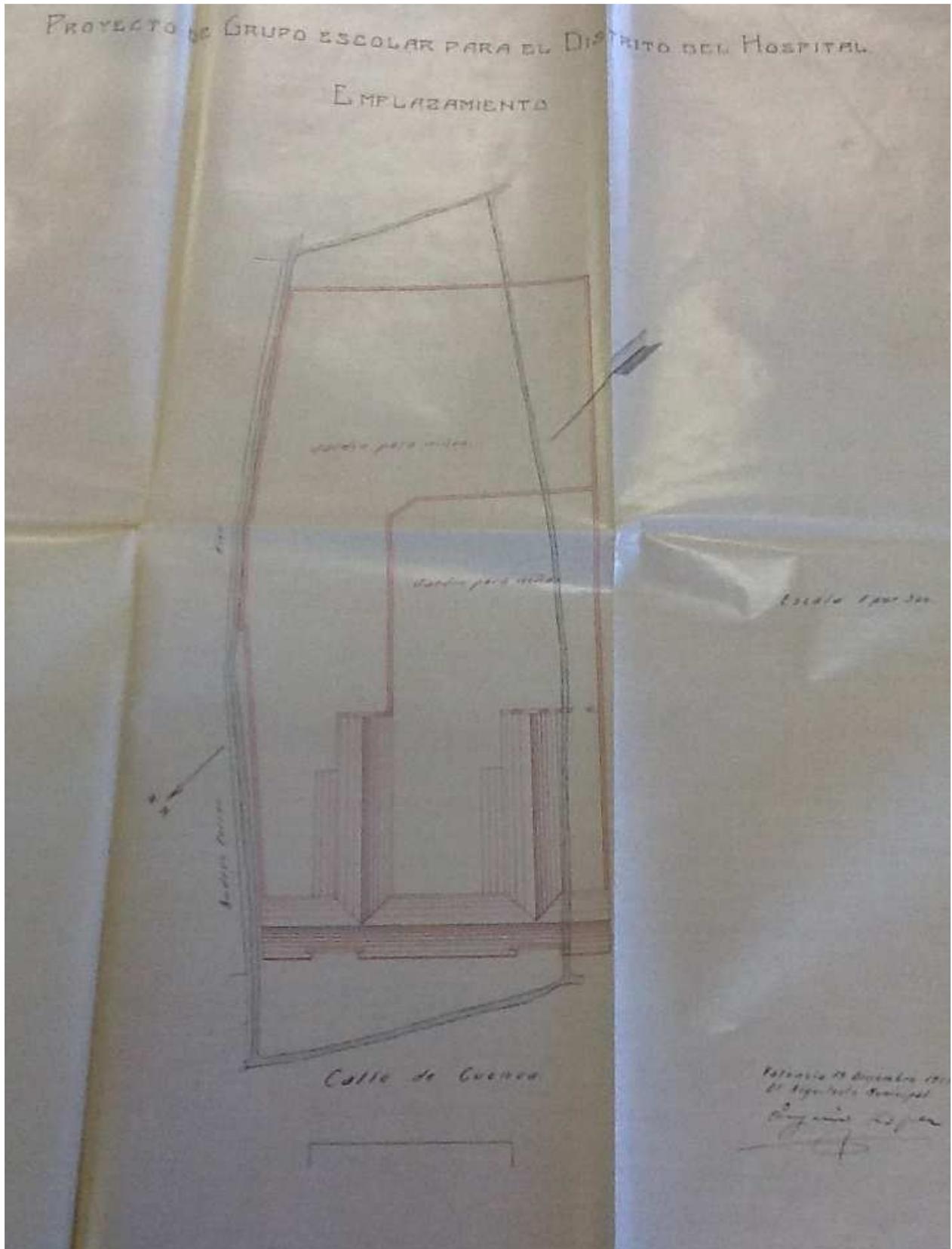
Artículo 45

El contratista estare obligado á tener constantemente en la obra un representante suyo con las necesarias condiciones de competencia y debidamente autorizado al cual podan dirigirse las ordenes y las comunicaciones oportunas.

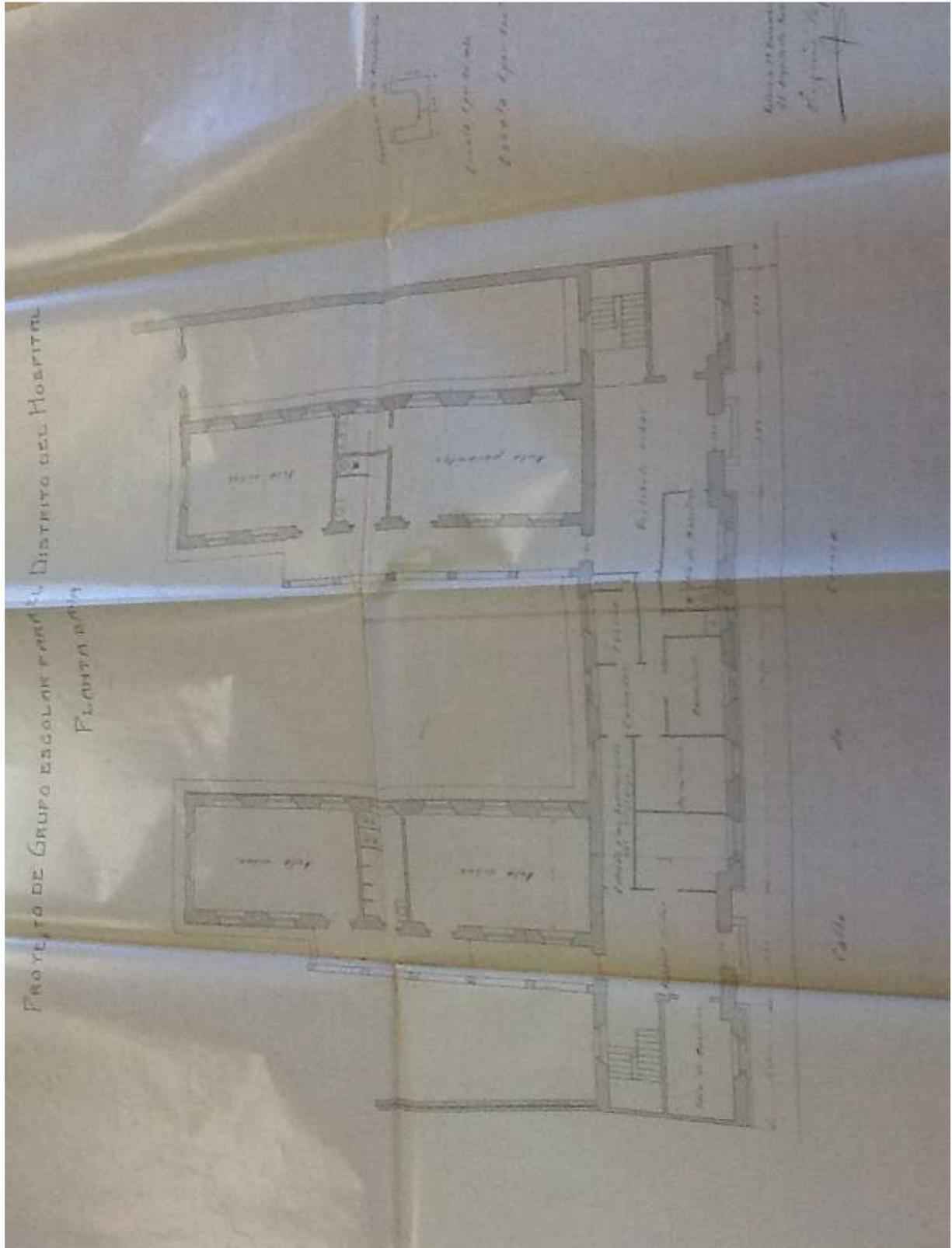


PLANOS

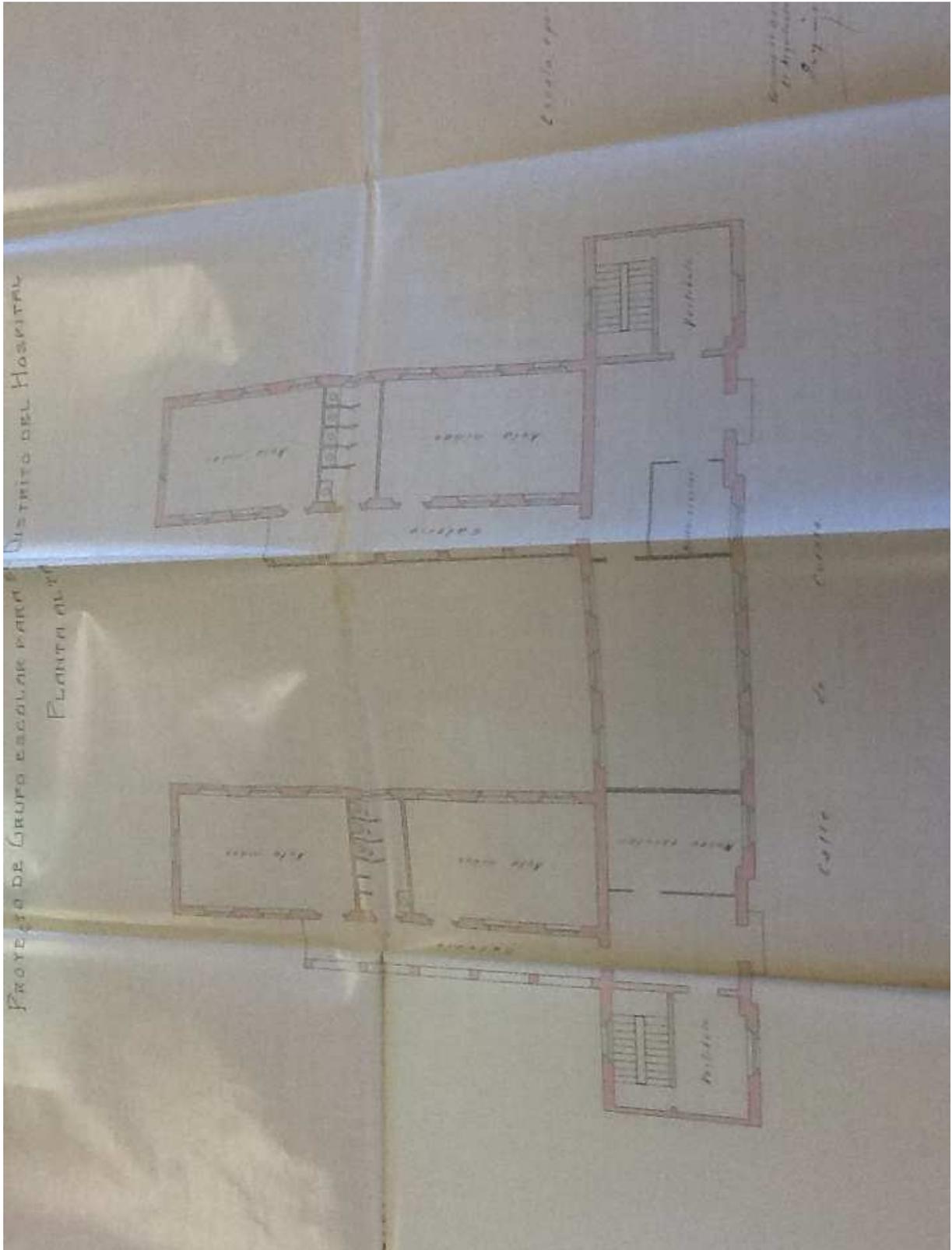
Plano emplazamiento



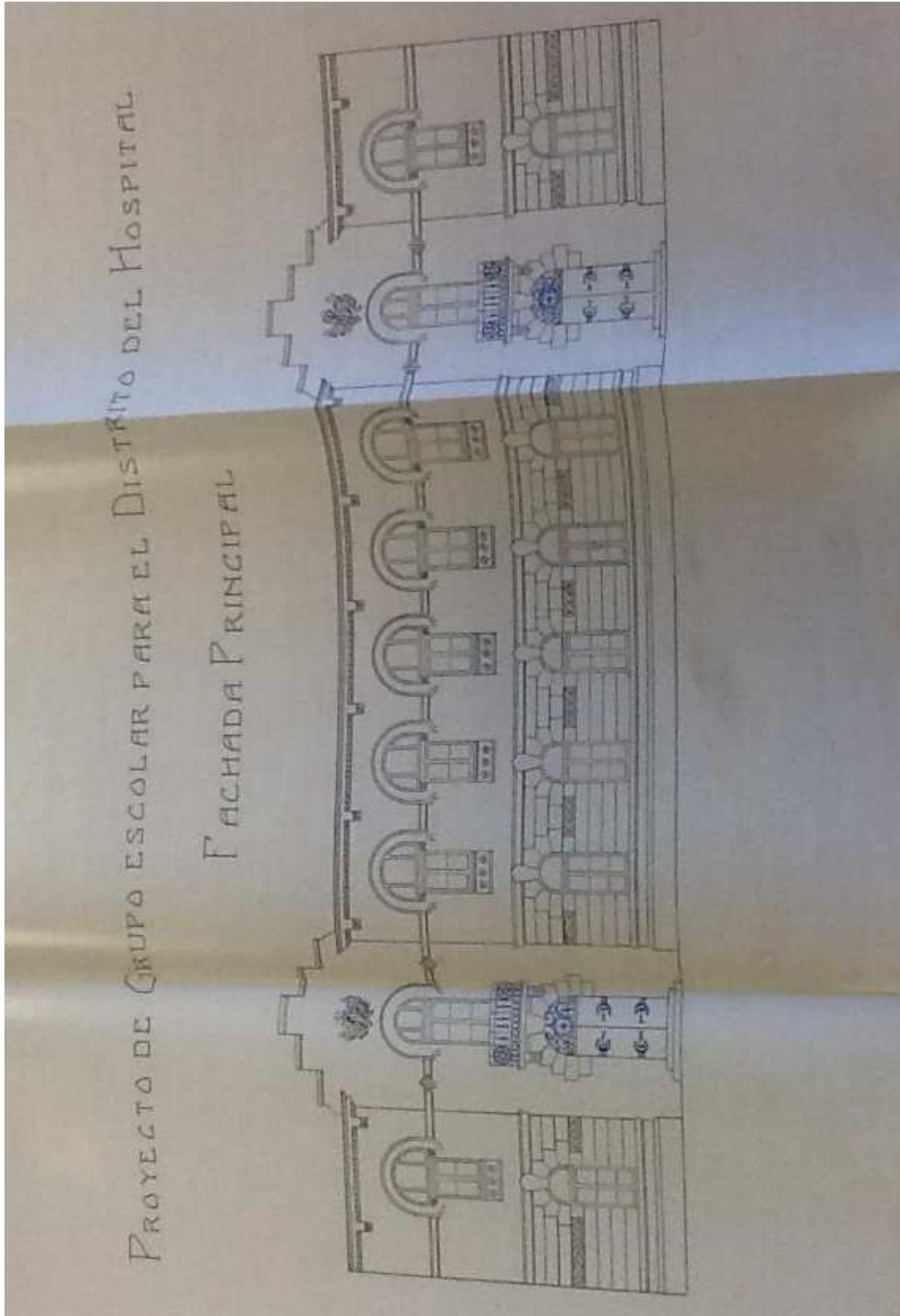
Planta baja



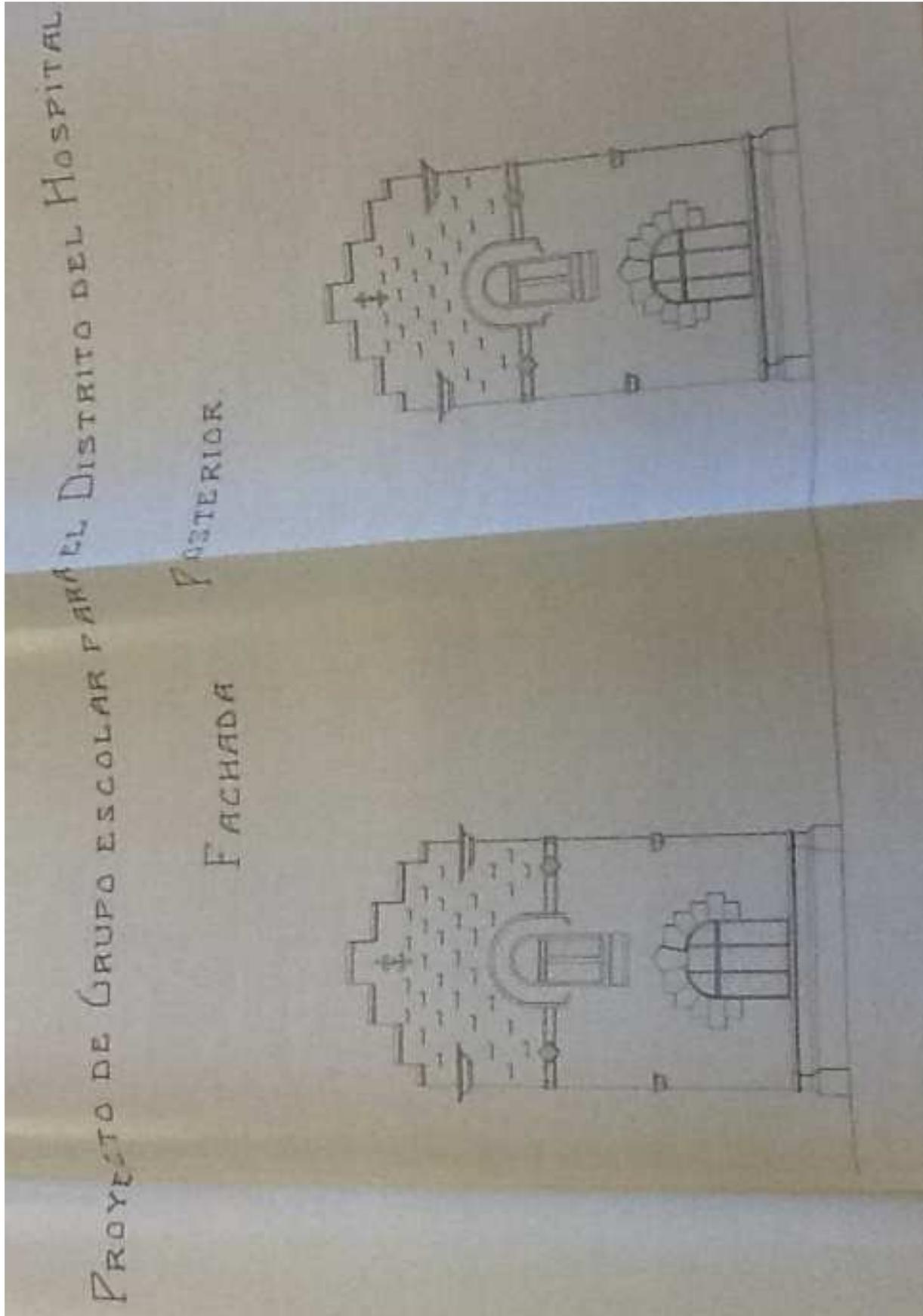
Planta primera



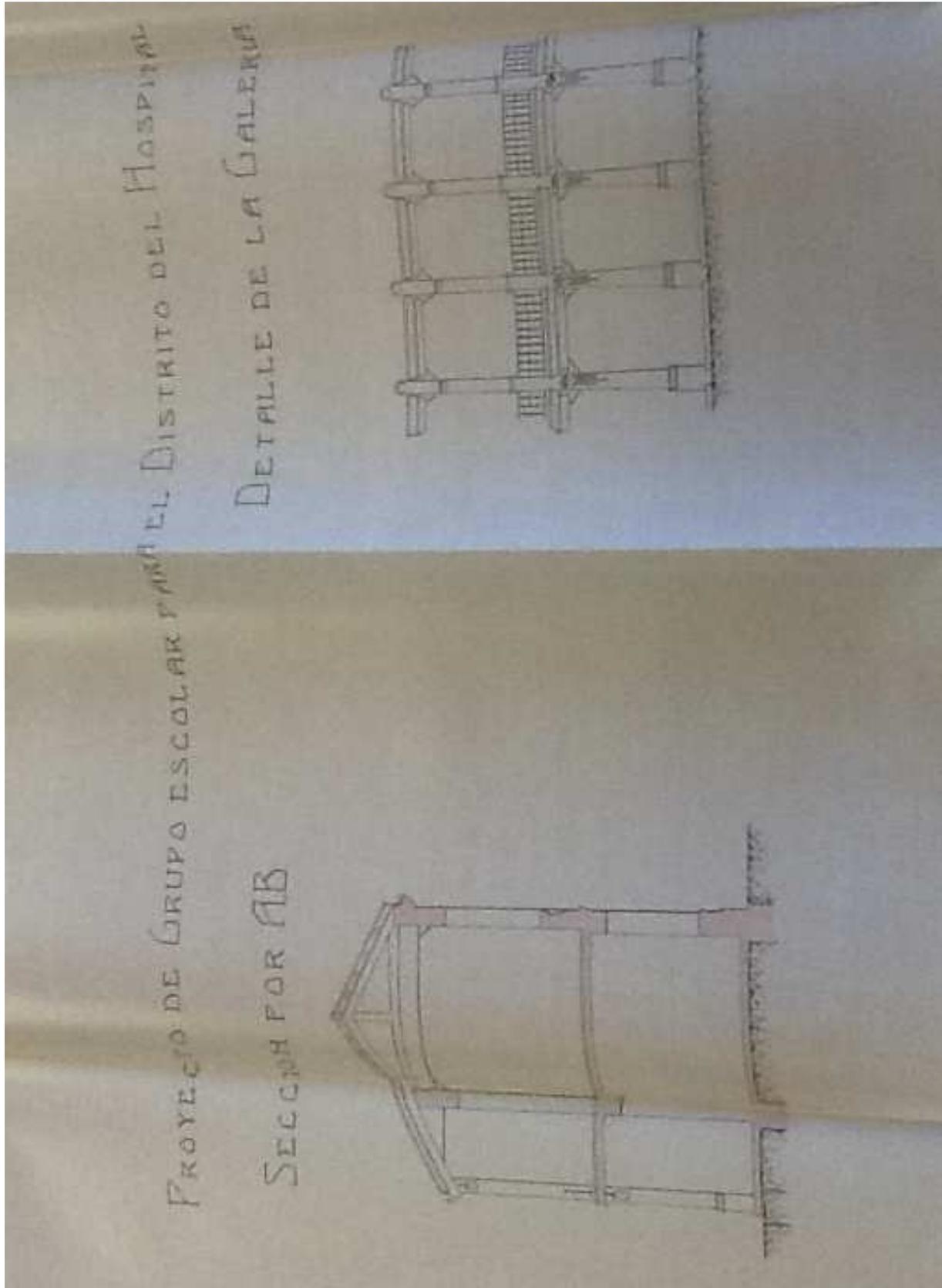
Fachada principal



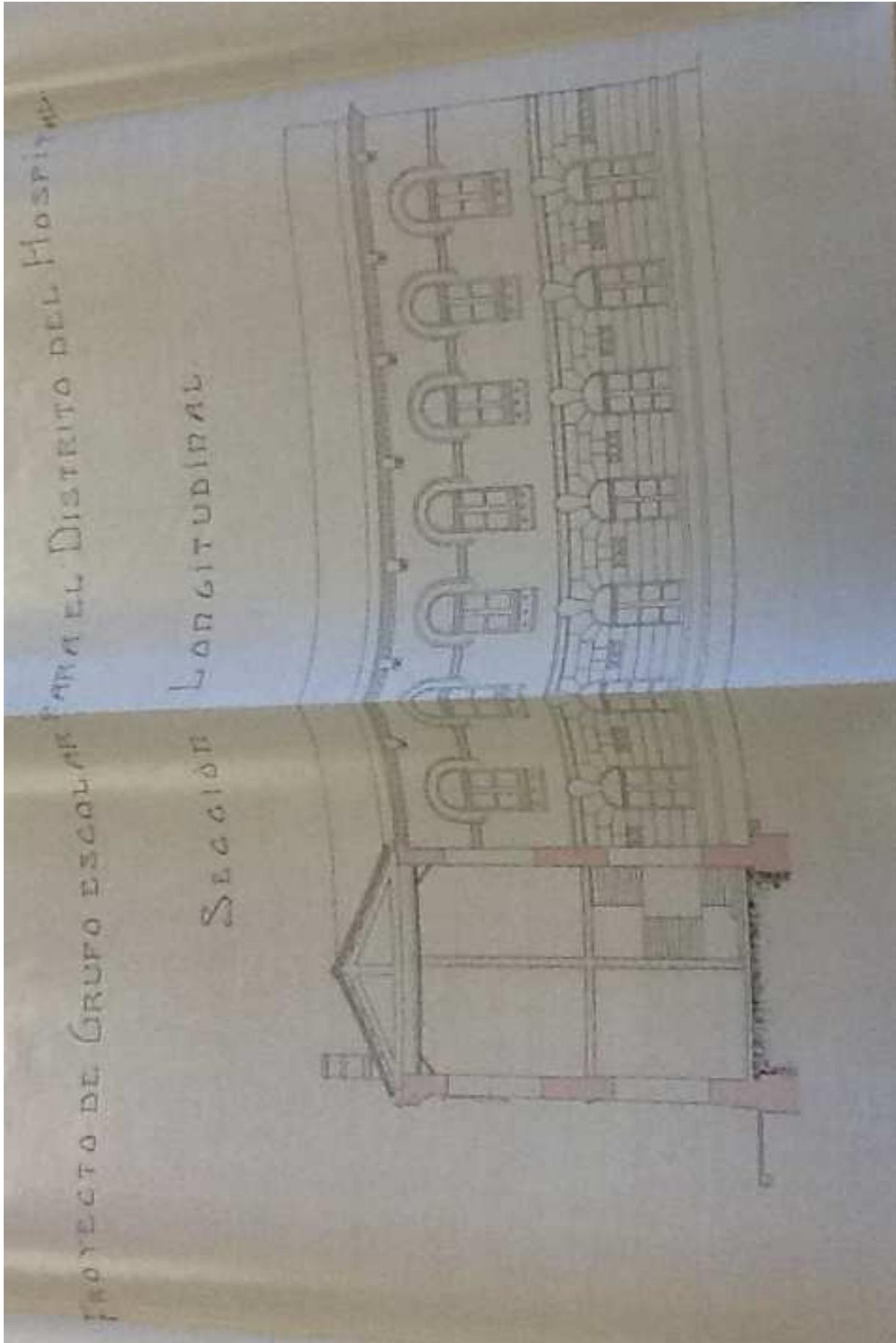
Fachada posterior



Detalles



Sección constructiva



Estudio previo para una propuesta de actuación en el Colegio Público Luis Vives de Valencia

C. Recortes de periódico.

30/4/2014 Cae de madrugada el falso techo del colegio público Luis Vives de Valencia | Valencia | elmundo.es

SUCESOS | No hay heridos

Viernes 23/11/2012. Actualizado 12:04h

Cae de madrugada el falso techo del colegio público Luis Vives de Valencia

ELMUNDO.es | Valencia

Actualizado viernes 23/11/2012 12:01 horas

Alededor de 10 metros cuadrados del falso techo del colegio público Luis Vives de Valencia, ubicado en el número 17 de la calle Cuenca, se han desprendido este viernes. El incidente podría haber resultado más grave, de no haberse producido de madrugada. Por fortuna, los daños son solo materiales. Sin heridos.

Los Bomberos de Valencia han confirmado a este diario que no existen daños estructurales en el inmueble. Tras la inspección pertinente, los técnicos han determinado que el área afectada apenas alcanza 10 metros cuadrados en una de las aulas.

No obstante, y como medida de prevención, se ha decidido clausuras cuatro clases. El resto del colegio, según han informado desde el cuerpo de Bomberos de Valencia, funciona con normalidad.

© 2014 Unidad Editorial Información General S.L.U.

<http://www.elmundo.es/elmundo/2012/11/23/valencia/1353668507.html> 1/1

EL PAÍS

COMUNIDAD VALENCIANA

Cascos para protegerse de los desprendimientos en el 'cole'

Educación reparará el techo del Luis Vives, pero los padres reclaman la reforma integral
Un ala superior del centro permanece precintada por los bomberos

JUAN MARIBEL JÁTIVA | Valencia | 10 DIC 2012 - 16:55 CET

Archivado en: Consejería Padres Madres Docentes Colegios Generalitat Valenciana Parentesco Estudiantes Comunidad Valenciana Administración autonómica
Familia Comunidad educativa Centros educativos España Educación Administración pública Sociedad



Protesta con casco de los padres y escolares del Luis Vives, cuyo techo se desprendió. / JORDAN

Padres de alumnos del colegio público de Infantil y Primaria Luis Vives de Valencia comenzaron a concentrarse este jueves a la entrada del colegio luciendo cascos, como símbolo de protección ante la situación del centro, donde el piso superior de uno de los dos pabellones permanece precintado desde el viernes, cuando un falso techo del aula de 8º de Primaria se desprendió de madrugada. La Consejería de Educación informó que "desde el primer momento fueron reubicados en otras aulas del mismo

centro situadas en la planta baja". La asociación de padres y madres (AMPA) asegura que los niños han sido reubicados en el aula de psicomotricidad, comedor o pasillos y ha mostrado fotos que lo corroboran.

La Consejería de Educación emitió a última hora de la tarde del mismo día un comunicado en el que anunciaba que reparará el techo desprendido en Navidad, tras mantener sendas reuniones a lo largo de la jornada entre representantes de la Administración educativa, incluida la subsecretaría de la Consejería, con la directora del centro y representantes del AMPA. Por el momento, varias aulas siguen inutilizadas. En el informe elaborado por los técnicos, estos proponen sustituir el falso techo de escayola de la primera planta por un nuevo techo desmontable, así como el cambio de luminarias, según informa la Generalitat. El mismo comunicado asegura que durante el primer trimestre Educación destinó 50.000 euros a reparar dos zonas con goteras y humedades que se detectaron en la cubierta a principios de año.

Desde el AMPA advierten de que continuarán con acciones como la de los cascos, porque su principal reclamación, que tienen intención de manifestar a las administraciones competentes, la municipal y la autonómica, es la rehabilitación integral del colegio, que tiene casi 100 años de antigüedad. También exigen la renovación de la cubierta, y no solo el falso techo. Pretenden, asimismo, que mientras se rehabilita tanto la cubierta como el edificio en su conjunto, se evite desplazar a los niños y niñas fuera del colegio.

Los padres manifestaron en nota de prensa su "indignación y estupor" por la falta de reacción ante las deficiencias comunicadas "en reiteradas ocasiones a las Administraciones competentes". Aseguran que el accidente pudo preverse, porque el AMPA presentó ante la Secretaría Autonómica de Educación en mayo de 2010 un informe técnico sobre el estado de conservación del edificio, realizado por la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de la Universidad Politécnica. En este informe "se ponía de manifiesto que el edificio no cumplía los requisitos que para los centros de Infantil y Primaria son exigidos en el Real Decreto 314/2006".

http://ccaa.elpais.com/ccaa/2012/11/29/valencia/1354224960_055843.html

1/2

30/4/2014

Cascos para protegese de los desprendimientos en el 'cole' | Comunidad Valenciana | EL PAÍS

Se referían en el informe especialmente a la falta de seguridad, tanto estructural como de utilización y en caso de incendio y, lo que resulta más pertinente ahora informaban de, entre otros problemas, "fisuras en los falsos techos que podían provocar desprendimientos".

© EDICIONES EL PAÍS S.L. |

http://ccaa.elpais.com/ccaa/2012/11/29/valencia/1354224960_055843.html

2/2

30/4/2014

Caen por segunda vez los techos del colegio público Luis Vives de Valencia | Comunidad Valenciana | EL PAÍS

EL PAÍS

COMUNIDAD VALENCIANA

Caen por segunda vez los techos del colegio público Luis Vives de Valencia

Los padres del centro exigen a la Generalitat y al Ayuntamiento que garanticen la seguridad de las instalaciones

Los socialistas piden una auditoría de los colegios públicos y EU reclama responsabilidades políticas

CRISTINA VÁZQUEZ | Valencia | 15 DIC 2012 - 18:36 CET

Archivado en: Obras mantenimiento Bomberos Colegios públicos Asociaciones padres Valencia Generalitat Valenciana Servicios emergencia Colegios Ayuntamientos Comunidad Valenciana Emergencias Administración autonómica Administración local Centros educativos Accidentes España Problemas sociales Obras públicas Política



Aspecto de uno de los baños del colegio público donde el techo presenta daños.

Una parte del techo de escayola de un baño del Colegio de Infantil y Primaria Luis Vives de Valencia ha caído este sábado, sin causar daños personales, según fuentes del cuerpo de Bomberos de Valencia. Es la segunda vez en pocas semanas que el centro escolar registra problemas de mantenimiento de las instalaciones. El pasado 23 de noviembre se desplomó el techo de una de las aulas y desde entonces se clausuró una parte del colegio.

En concreto, se ha desprendido un trozo "pequeño" del techo de un baño del centro docente, ubicado en la calle Cuenca de Valencia. Por seguridad se ha clausurado el comedor de al lado, cuyo techo parecía inseguro.

Hasta el lugar de los hechos se han desplazado bomberos del parque oeste, así como el oficial de guardia del parque central, que han procedido a quitar la escayola que quedaba en el baño y han examinado que no hubiera más daños.

En el incidente del 23 de noviembre se desprendió un falso de techo de escayola del mismo colegio. El incidente tuvo lugar en torno a las 8.00 horas y, esa misma mañana, técnicos de la Conselleria se desplazaron hasta el centro para averiguar las causas del desprendimiento y realizar un informe de lo sucedido.

Félix Crespo, presidente de la Asociación de Madres y Padres (Ampa) del colegio, ha explicado que las clases que se clausuraron el pasado 23 de noviembre siguen inhabilitadas a la espera de que los inspectores revisen la estructura de la cubierta. Los alumnos han dado clase provisionalmente en un segundo comedor que, tras la clausura hoy del principal, no podrá hacer las veces de aula como hasta ahora.

"La situación es de incertidumbre", reconoce Crespo, "quien no sabe dónde darán clase este lunes los niños". Además, el cierre de uno de los baños deja seis aulas de Primaria, con más de 20 niños por clase, con un solo baño (con cuatro váteres).

A título particular, una de las madres del centro ha sugerido la posibilidad de acudir a los tribunales porque consideran que la seguridad de sus hijos no está garantizada.

Félix Estrela, concejal del grupo municipal socialista en el ayuntamiento de Valencia, solicitó

http://ccaa.elpais.com/ccaa/2012/12/15/valencia/1355584373_694817.html

1/2

30/4/2014

Caen por segunda vez los techos del colegio público Luis Vives de Valencia | Comunidad Valenciana | EL PAÍS

hace unas semanas la creación urgente de una comisión de educación, que incluya a la Federación de Madres y Padres de Valencia (FAPA) para que se encargue de realizar una auditoría sobre el estado de las 89 instalaciones escolares públicas en la ciudad. Con especial atención, ha precisado, "sobre los centros de primaria de la ciudad que cuentan con más de 30 años de antigüedad". El asunto se verá en el último pleno de diciembre, previsto el próximo día 28.

El concejal de EU Amadeu Sanchis ha exigido que se depuren responsabilidades políticas. "No estamos ante sucesos aislados sino que estos hechos son la consecuencia de una política del equipo de gobierno del PP desde hace años que no prioriza las verdaderas necesidades básicas como es el caso del mantenimiento de los centros municipales y, en concreto, de los colegios públicos", ha denunciado el concejal de EU.

© EDICIONES EL PAÍS S.L.

BIBLIOGRAFÍA

2010/31/UE, D. e. (2010). *Eficiencia energética de los edificios*. Unión europea: Diario oficial de la unión europea.

2012/27/UE, D. e. (2012). *Eficiencia energética de los edificios*. Unión europea: Diario oficial de la unión europea.

AAVV. (2012). *Introducción a las estructuras de edificación*. Valencia: Universitat Politècnica de València.

AENOR. (2009). *UNE 41805: Diagnóstico de edificios*. Madrid: AENOR.

Alcudia, F. S. (1998). *El lenguaje de las grietas*. Madrid: Fundación escuela de la edificación.

Buzón, R. (1982). Rehabilitación y reforma estructural de edificios antiguos. *Informes de la construcción* .

C. Charlot-Valdieu, P. O. (2011). Un procedimiento y una herramienta de ayuda a la decisión para desarrollar estrategias de rehabilitación energética sostenibles para la directiva europea. *Informes de la construcción* .

Carrio, J. M. (2000). *Patología de cerramientos y acabados arquitectónicos*. Madrid: Editorial Munilla-Lería.

Deporte, M. d. (2004). *Evolución del sistema educativo español*. MEC/CIDE.

ELMUNDO.ES. (23 de Noviembre de 2012). Cae de madrugada el falso techo del colegio público Luis Vives de Valencia. *El Mundo* .

Enguita, M. F. (2008). *Escuela pública y privada en España: La segregación rampante*. Universidad de Salamanca.

Fomento, M. d. (2006). *Código Técnico de la Edificación*. Madrid: MF.

G. Wadel, F. L. (2011). Rehabilitación de edificios bajo objetivos de reducción de impacto ambiental: un caso piloto de vivienda plurifamiliar en el área de Playa de Palma, Mallorca. *Informes de la construcción* .

ITEC. (18 de enero de 1994). *Norma reglamentària d' edificación sobre accions en l' edificación en les obres de rehabilitació estructural dels sostres d' edificis d' habitatges*. Catalunya: Institut de tecnologia de la construcció de Catalunya.

IVE. (2011). *Guía de proyecto del perfil de calidad de rehabilitación*. Valencia: Instituto Valenciano de la Edificación.

IVE. (2011). *ICE - Informe de conservación del edificio*. Valencia: IVE.

IVE. (20 de Noviembre de 2013). Jornadas técnicas: Inspección y evaluación estructural, energética y de accesibilidad de edificios existentes. Informe ICE. Castellón de la Plana.

Játiva, J. M. (10 de Diciembre de 2012). Cascos para protegerse de los desprendimientos en el 'cole'. *El País* .

López, E. (1915). *Proyecto básico colegio público Luis Vives*. Valencia.

Montaner, R. (11 de Mayo de 2014). Los colegios del "Baby Boom". *Levante* .

Real Decreto 132/2010, d. 1. (2010). *Requisitos mínimos de los centros que impartan las enseñanzas de segundo ciclo de la educación infantil, la educación primaria y la educación secundaria*. Madrid: BOE.

Rodríguez, J. C. (2000). *Tratamiento de las humedades en edificios*. Madrid: Spain Paraninfo, S.A.

Vázquez, C. (15 de Diciembre de 2012). Caen por segunda vez los techos del colegio públicos Luis Vives de Valencia. *El País* .