

Institut Escola Mallorca
C/ Londres, 56-58 (08036), Eixample, Barcelona

Projecte executiu

I.II. Documents annexos al projecte

Redactor del projecte: COLL-LECLERC ARQUITECTOS SLP

Data : Juny - 2023 Esmenat Juliol 2023
Expedient : A 145 17 150
Direcció d'Equipaments Educatius

FASE

PROJECTE EXECUTIU

TREBALL **REFORMA DE L'EDIFICI D'HABITATGES UBICAT A C/LONDRES 56-58 PER A LA
PROMOTOR SEVA CONVERSIÓ EN INSTITUT-ESCOLA
CONSORCI D'EDUCACIÓ DE BARCELONA**

EXPEDIENT EXPEDIENT NÚM. A145 17 157

DATA JUNY 2023

ÍNDEX GENERAL

I. MEMÒRIA I ANNEXOS

1. MEMÒRIA

- IN Índex
- DD Dades Generals
- MD Memòria Descriptiva
- MN Normativa Aplicable

2. RESUM DE DADES GENERALS

3. ANNEXOS A LA MEMÒRIA

- AN 1 Antecedents
- AN 2 Aixecaments de preexistències. Geotècnia
- AN 3 Enderrocs
- AN 4 Topografia. Replantejament i definició geomètrica
- AN 5 Moviment de terres
- AN 6 Urbanització
- AN 7 Estructura
- AN 8 Cobertes i aïllaments
- AN 9 Sanejament
- AN 10 Ram de paleta
- AN 11 Revestiments
- AN 12 Paviments
- AN 13 Pintures
- AN 14 Fusteria
- AN 15 Vidrieria
- AN 16 Serralleria
- AN 17 Instal·lacions
- AN 18 Equipaments de cuines
- AN 19 Adequació a la normativa contra incendis
- AN 20 Serveis afectats
- AN 21 Estudi de l'organització i del desenvolupament de les obres
- AN 22 Estructuració de les obres projectades
- AN 23 Estudi de Seguretat i Salut

- AN 24 Pla d'obres
- AN 25 Justificació de preus
- AN 26 Pressupost per al coneixement de l'Administració
- AN 27 Pla de Control de Qualitat, valorat
- AN 28 Accessibilitat
- AN 29 Senyalització, abalisament i seguretat vial
- AN 30 Optimització de l'envolupant
- AN 31 Informe de justificació del compliment de CTE DB HR
- AN 32 Fitxes de compliment de la normativa
- AN 33 Quadres annexos

DN DOCUMENTS ANNEXOS AL PROJECTE

- DN1. Diagnosi de l'edifici existent
- DN2. Protecció civil i prevenció en matèria d'incendis
- DN3. Avaluació del volum i les característiques dels residus
- DN5. Infraestructures de telecomunicacions
- DN6. Informe favorable o autorització de l'ens titular de la infraestructura en cas de proximitat a les línies de metro o tren, torres d'alta tensió, etc.
- DN7. Llicència ambiental o sectorial
- DN8. Informe previ de l'habitatge
- DN9 Informe BCASA
- DN10 Certificació energètica
- DN11 Annex d'energia solar. Separata d'energia
- DN12. Estudi de descontaminació de terres
- DN13. Estudi hidrogeològic
- DN14. Informe previ al departament de parcs i jardins
- DN15. Plànols d'informació de l'entorn de localització d'elements urbans
- DN16. Fotocòpia de la documentació oficial de les consultes prèvies efectuades
- DN17. Fotografies de l'entorn
- DN18. Annex de materials

II. DOCUMENTACIÓ GRÀFICA

- DG IN Índex de la documentació gràfica
- DGO Definició urbanística i d'implantació
- DGA Definició arquitectònica de l'edifici
- DG1 Enderrocs
- DG2 Sistema estructural
- DG3 Sistemes d'envolupants i d'acabats exteriors

- DG4 Sistemes de compartimentació i d'acabats interiors
- DG5 Equipament
- DG6 Urbanització dels espais exteriors
- DGE Estructura
- DGI Instal·lacions

III. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

IV. PRESSUPOST

DN. DOCUMENTS ANNEXOS AL PROJECTE

- 1. Diagnosi de l'edifici existent
- 2. Protecció civil i prevenció en matèria d'incendis
- 3. Avaluació del volum i les característiques dels residus
- 5. Infraestructures de telecomunicacions
- 6. Informe favorable o autorització de l'ens titular de la infraestructura en cas de proximitat a línies de metro o tren, torres d'alta tensió, etc.
- 7. Llicència ambiental o sectorial
- 8. Informe previ de l'habitatge
- 9. Informe BCASA
- 10. Certificació energètica
- 11. Annex d'energia solar. Separata d'energia
- 12. Estudi de descontaminació de terres
- 13. Estudi hidrogeològic
- 14. Informe previ al departament de parcs i jardins
- 15. Plànols d'informació de l'entorn de localització d'elements urbans
- 16. Fotocòpia de la documentació oficial de les consultes prèvies efectuades
- 17. Fotografies de l'entorn
- 18. Annex de materials

DN. DOCUMENTS ANNEXOS AL PROJECTE

- 1. Diagnosi de l'edifici existent
- 2. Protecció civil i prevenció en matèria d'incendis
- 3. Avaluació del volum i les característiques dels residus
- 5. Infraestructures de telecomunicacions
- 6. Informe favorable o autorització de l'ens titular de la infraestructura en cas de proximitat a línies de metro o tren, torres d'alta tensió, etc.
- 7. Llicència ambiental o sectorial
- 8. Informe previ de l'habitatge
- 9. Informe BCASA
- 10. Certificació energètica
- 11. Annex d'energia solar. Separata d'energia
- 12. Estudi de descontaminació de terres
- 13. Estudi hidrogeològic
- 14. Informe previ al departament de parcs i jardins
- 15. Plànols d'informació de l'entorn de localització d'elements urbans
- 16. Fotocòpia de la documentació oficial de les consultes prèvies efectuades
- 17. Fotografies de l'entorn
- 18. Annex de materials

1. Diagnosi de l'edifici existent

AN1: Test de protecció al foc, FCC-Argos Gestión SL, 2005

AN2: Control de qualitat. Protecció al foc, APPLUS Laboratories, 2006

AN3: Diagnosi Llicència Energètica, ADS Sustainable Development Consulting, 2010

AN4: Diagnosi acústica, AUDIOSCAN, 2010

AN5: Informe de l'estat de la capa de protecció contra el foc de l'estructura metàl·lica, APPLUS Laboratories, 2002

1. Diagnosi de l'edifici existent

- AN1: Test de protecció al foc, FCC-Argos Gestión SL, 2005
- AN2: Control de qualitat. Protecció al foc, APPLUS Laboratories, 2006
- AN3: Diagnosi Llicència Energètica, ADS Sustainable Development Consulting, 2010
- AN4: Diagnosi acústica, AUDIOSCAN, 2010
- AN5: Informe de l'estat de la capa de protecció contra el foc de l'estructura metàl·lica, APPLUS Laboratories, 2002

Vallirana, 5 de Diciembre del 2005

FCC
Barcelona

OBRA: Illa Londres - Villarroel BARCELONA

ASUNTO: *Espesores necesarios revestimiento ignífugo en estructura metálica*

ESPESTORES Mortero PERLIFOC

	MASIVIDAD	EF - 60	EF - 90
Cruces			
Cruces 100 x 20	50	8 mm	
Vigas			
HEB - 180	130		15 mm
HEB - 220	115		15 mm
IPN - 260	148		16 mm
Mensulas			
UPN - 400	117		15 mm
Pilares			
HEB - 300	116		15 mm
UPN - 300	162		17 mm
IPN - 300	149		16 mm

Mónica Collado

De: Xavier Figueras Morcillo [xfigueras@appluscorp.com]
Enviado: miércoles, 23 de noviembre de 2005 17:27
Para: mcollado@gpo.es
CC: Albert Puigderrajols Juan; F. Xavier Escriche Segu
Asunto: Avaluació estructura metal·lica i Tancaments edifici (LONDRES-VILLARROEL)

Sra. Collado

Avui dia 23 de Novembre de 2005, El Sr. Puigderrajols i jo hem anat a comprovar l'estructura metàl·lica del pis en el que ja s'ha protegit amb moter per avaluar si els gruixos són els correctes per a aconseguir una estabilitat al foc de 90 minuts (EF-90).

Un cop mesurats els gruixos de les diferents bigues i pilars que formen l'estructura, tots els elements han aconseguit una estabilitat al foc de 90 minuts excepte els tirants.

Les massivitats calculades juntament amb els gruixos mitjos dels perfils es mostren en el documents adjunt.

Només els tirants existents no compleixen una estabilitat al foc de 90 minuts. Aquests elements tenen una massivitat de 120 m^{-1} i per tant haurien de tenir un gruix de 15 mm de morter segons el certificat d'assaig del morter. Els valors mitjos obtinguts de gruix per aquests elements han estat de 10.86 i de 11.11 mm.

El cap d'obra ens ha comentat que caldria saber si aquests són o no són elements estructurals i per tant si requereixen o no una EF de 90 minuts. Aquests tirants estaran tapats per les plaques. Segons el gruix i la massivitat tenen una EF de 60 minuts.

Per altra banda s'ha inspeccionat les plaques instal·lades per a la separació de les vivendes. Un cop observades, s'ha determinat que no estan exactament instal·lades com es van muntar quan es va realitzar l'assaig al foc al laboratori. Però tenim referències que ens permeten considerar que la placa que avui s'ha observat és RF-60.

Gràcies per la seva atenció

Salutacions,

A+ © Applus
www.appluscorp.com
 Certification Technological Center
 Xavier Figueras Morcillo
 Consultoria de Seguretat Contra Incendis
 Centre de Construcció
 Tel. 93 567 20 00 - Fax. 93 567 20 01



xfigueras@appluscorp.com
Campus de la UAB
08193 Bellaterra

Este Correo electrónico y sus documentos adjuntos contiene información privada y estrictamente confidencial.
Si usted no es el destinatario del presente mensaje no está autorizado a leerlo, retenerlo o difundirlo.

This e-mail is privileged, confidential and contains private information.
Any reading, retention, distribution or copy of this communication by any person other than its intended recipient is prohibited.

Perfils inspeccionats:

Biga HEB 220

Exposada al foc a 4 cares
Massivitat: 139,6 m⁻¹
Gruix mig de morter: 16,00 mm
EF - 90

Tirant

Exposat al foc a 4 cares
Massivitat: 120 m⁻¹
Gruix mig de morter: 10,78 mm
EF - 60

Pilar HEB 300

Exposada al foc a 4 cares
Massivitat: 116,1 m⁻¹
Gruix mig de morter: 18,06 mm
EF - 90

Biga UPN 260

Exposada al foc a 4 cares
Massivitat: 172,7 m⁻¹
Gruix mig de morter: 18,67 mm
EF - 90

Biga HEB 220

Exposada al foc a 4 cares
Massivitat: 139,6 m⁻¹
Gruix mig de morter: 18,44 mm
EF - 90

Pilar HEB 300

Exposada al foc a 4 cares
Massivitat: 116,1 m⁻¹
Gruix mig de morter: 16,67 mm
EF - 90

Pilar quadrat

Exposada al foc a 4 cares

Massivitat: 80,73 m⁻¹

Gruix mig de morter: 15,11 mm

EF - 90

Biga UPN 260

Exposada al foc a 4 cares

Massivitat: 169,7 m⁻¹

Gruix mig de morter: 20,33 mm

EF - 90

Tirant

Exposat al foc a 4 cares

Massivitat: 120 m⁻¹

Gruix mig de morter: 11,11 mm

EF - 60

Biga UPN perfil no normalitzat

Exposada al foc a 4 cares

Massivitat: 131,1 m⁻¹

Gruix mig de morter: 17,17 mm

EF - 90

1. Diagnosi de l'edifici existent

AN1: Test de protecció al foc, FCC-Argos Gestión SL, 2005

AN2: Control de qualitat. Protecció al foc, APPLUS Laboratories, 2006

AN3: Diagnosi Llicència Energètica, ADS Sustainable Development Consulting, 2010

AN4: Diagnosi acústica, AUDIOSCAN, 2010

AN5: Informe de l'estat de la capa de protecció contra el foc de l'estructura metàl·lica, APPLUS Laboratories, 2002



ProEixample

Sr. Jaime Coll i López
Coll-Leclerc Arquitectos Asociados, S.L.
C/ Ferlandina núm.20, pral. 1a.
08001 Barcelona

Barcelona, 9 de novembre 2006

Benvolgut sr. Coll,

Pel teu coneixement i aprovació, et fem a mans còpia del control de qualitat de l'avaluació de l'estabilitat i resistència al foc de l'estructura metàl·lica de les obres d'habitatges al carrer Londres-Villarroel.

En el cas de disconformitat en algun punt, cal que m'ho feu saber per escrit.

Atentament,

Joan Manuel Llopis i Malleu
Director de Gestió d'Obres



1. Diagnosi de l'edifici existent

- AN1: Test de protecció al foc, FCC-Argos Gestión SL, 2005
- AN2: Control de qualitat. Protecció al foc, APPLUS Laboratories, 2006
- AN3: Diagnosi Llicència Energètica, ADS Sustainable Development Consulting, 2010
- AN4: Diagnosi acústica, AUDIOSCAN, 2010
- AN5: Informe de l'estat de la capa de protecció contra el foc de l'estructura metàl·lica, APPLUS Laboratories, 2002

Del punto de vista del HE1-5 del CTE puedo hacer los siguientes comentarios sobre el proyecto:

- 1) Los cristales no cumplen con normativa, debemos tener una U maxima de 2,2 al Norte (mejor si es aun menos).
- 2) El aislamiento cubierta es insuficiente, faltarian 5 cm mas para cumplir.
- 3) El aislamiento en fachada puede cumplir justo pero falta aislamiento en algunos cerramiento como la pared separatoria entre escalera y vivienda de esquina.
- 4) Falta aislamiento en los forjados para aislar vivienda a vivienda y las viviendas de los comercios de PB.
- 5) Los numerosos puentes térmicos pesaran mucho en el comparativo que da la certificación energética, se deben neutralizar para poder cumplir. Eso es lo complicado porque la estructura de metal es todo puente termico.
- 6) Se debe verificar los caudales previsto de extracción de aire y instalar en carpinteria bocas de impulsión para renovación de aire.
- 7) solar térmico OK

Para responder de la mejor forma a la exigencia de limitación de la demanda energética podemos pensar en dos estrategias:

- aislar cada vivienda por dentro de la estructura metalica, de manera a dejar los puentes termicos completamente fuera de cada envolvente. Creamos una envolvente continua para cada vivienda.
- buscar aislar el bloque en su conjunto, envolviendo gran parte de los puentes térmico como son por ejemplo las vigas visible en fachadas. No se podra aislar los puentes térmicos que representan la vigas que sostienen las pasarelas al sur, pero estan parcialmente neutralizados al estar ya aisladas las crucillas de estructura metalica que pasan entre viviendas. Podriamos cumplir...

No he entendido claramente todos los encuentros entre cerramientos, sobre todo entre forjados y paredes...

La segunda opción me parece mas adecuada, permitiria ganar algo de masa térmica para el conjunto de viviendas (bloque) lo que no viene mal y a mi entender, trabajandolo un poco, seria menos costoso que de aislar cada vivienda por si. Se deberia verificar entonces el riesgo de condensaciones entre cerramientos y si realmente conseguimos neutralizar la mayoria de los puentes térmicos. Sino, no tendriamos mas opción que aislar vivienda por vivienda cumpliendo CTE como si fuesen todas de contacto con el exterior por estar rodeadas de elementos de estrcutura hyperconductores.

Hablamos la semana que viene, me pueden llamar al movil si quedan dudas.

Un saludo

François

1. Diagnosi de l'edifici existent

- AN1: Test de protecció al foc, FCC-Argos Gestión SL, 2005
- AN2: Control de qualitat. Protecció al foc, APPLUS Laboratories, 2006
- AN3: Diagnosi Llicència Energètica, ADS Sustainable Development Consulting, 2010
- AN4: Diagnosi acústica, AUDIOSCAN, 2010**
- AN5: Informe de l'estat de la capa de protecció contra el foc de l'estructura metàl·lica, APPLUS Laboratories, 2002

1. CONSIDERACIONS PRELIMINARS

1.1 Condicions de mesura

Dia / Hora	18-10-2010 / 22:30 h
Temperatura	19º C
Humitat relativa	46%

Taula 1.1: Condicions de mesura

1.2 Temps de reverberació

A continuació es mostren els valors de temps de reverberació mesurats en un habitatge tipus, en condicions de espai buit, que es fan servir per als diferents càlculs d'aïllament.

Freqüència (Hz)	RT habitatge (s)
125	0,89
250	1,05
500	1,16
1000	1,11
2000	1,11
4000	0,99

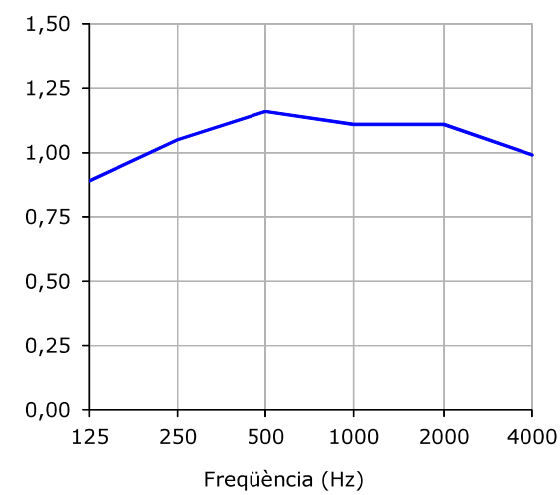


Figura 1.1: Temps de reverberació de l'habitatge tipus

2. MESURA D'AÏLLAMENT ACÚSTIC A SOROLL AERI: DIVISÒRIA VERTICAL ENTRE HABITATGES

2.1 Ubicació

S'ha mesurat la divisòria vertical entre dos habitatges, tal i com es mostra a la següent figura.

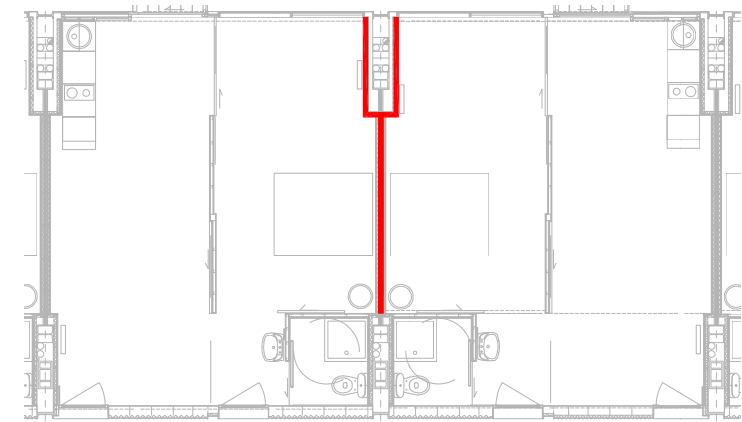


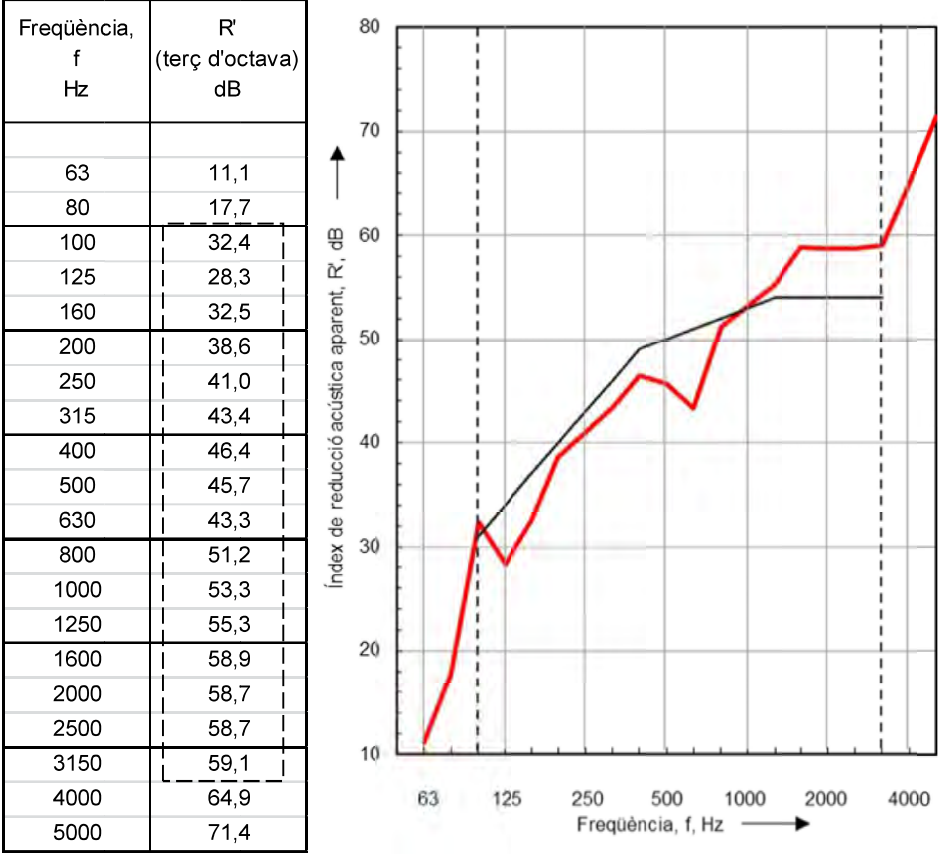
Figura 2.1: Ubicació de la divisòria mesurada

2.2 Diferència de nivells entre recintes

Freqüència (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Global (dBA)
D	13,9	32,1	41,1	45,3	53,1	59,0	63,2	74,8	45,4

Taula 2.1: Resultats obtinguts de la diferència de nivells entre recintes, per bandes de freqüències, i diferència de nivells global normalitzada a soroll rosa

2.3 Índex de reducció acústica aparent



El valor de l'índex global de reducció acústica aparent, R'_w , és de 50 dB.

3. MESURA D'AÏLLAMENT ACÚSTIC A SOROLL AERI: DIVISÒRIA HORIZTONTAL ENTRE HABITATGES

3.1 Ubicació

S'ha mesurat la divisòria horitzontal entre dos habitatges tal i com es mostra a la següent figura.

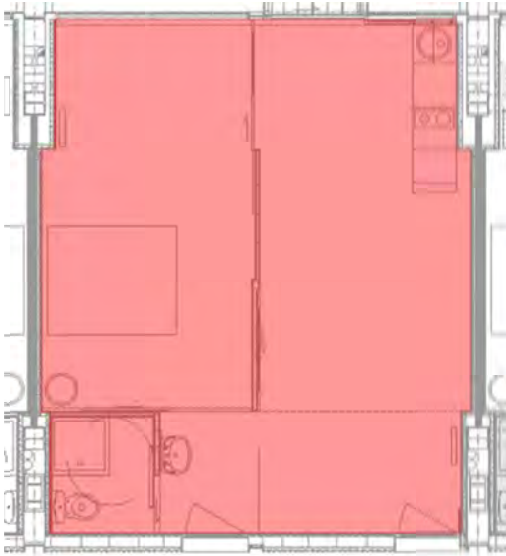


Figura 3.1: Ubicació de la divisòria mesurada

3.2 Diferència de nivells entre recintes

Freqüència (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Global (dBA)
D	23,0	36,9	46,5	51,7	56,2	60,3	66,3	75,2	52,6

Taula 3.1: Resultats obtinguts de la diferència de nivells entre recintes, per bandes de freqüències, i diferència de nivells global normalitzada a soroll rosa

3.3 Índex de reducció acústica aparent

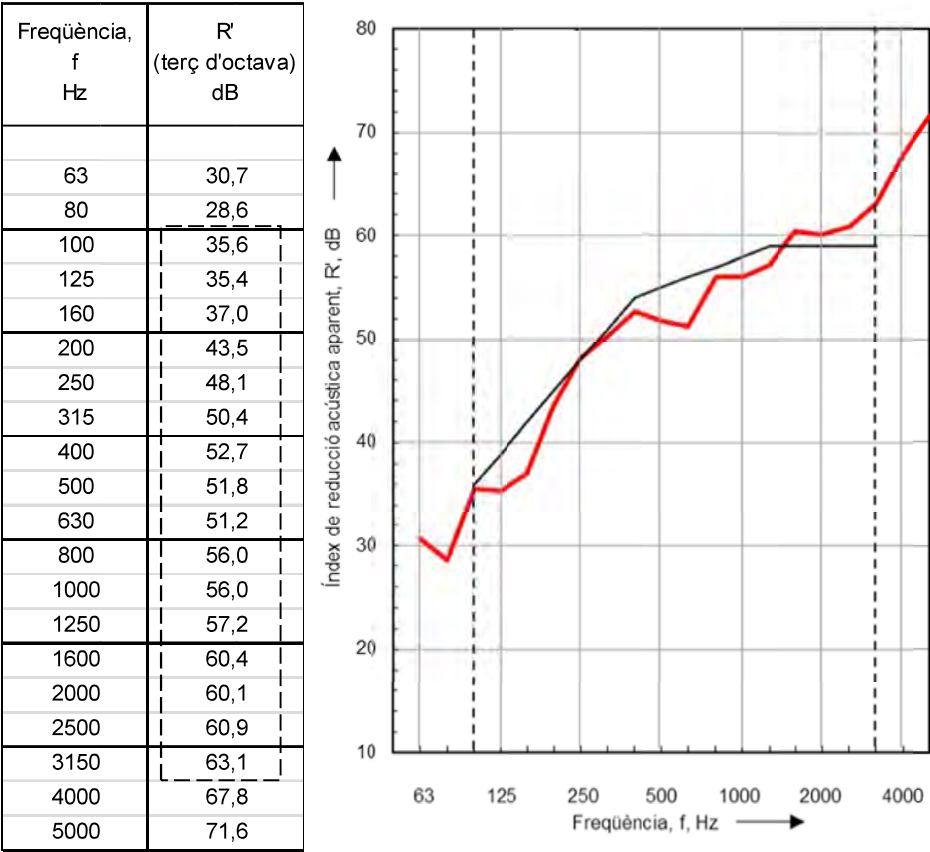


Figura 3.2: Resultats obtinguts de l'índex ponderat de reducció sonora de la divisòria horitzontal entre habitatges

El valor de l'índex global de reducció acústica aparent, $R'w$, és de 55 dB.

4. MESURA D'AÏLLAMENT ACÚSTIC A SOROLL AERI: DIVISÒRIA DE FAÇANA DE PATI INTERIOR

4.1 Ubicació

S'ha mesurat la divisòria de façana interior tal i com es mostra a la següent figura.

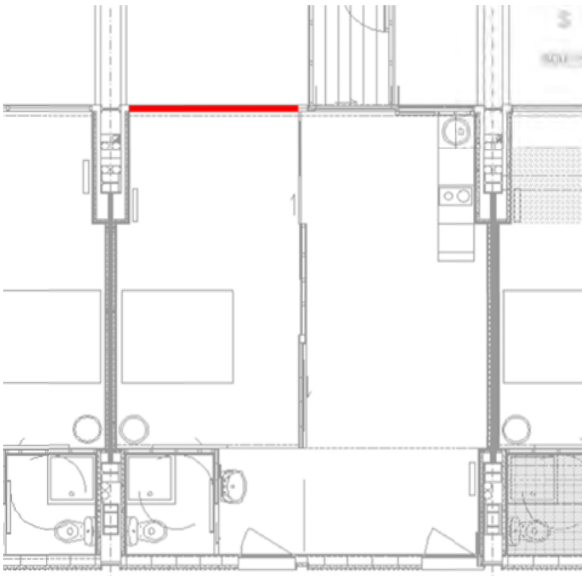


Figura 4.1: Ubicació de la divisòria mesurada

4.2 Diferència de nivells entre interior i exterior (pati d'illa)

Freqüència (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000	Global (dBA)
D _{2m,nT}	29,9	26,5	29,7	33,5	34,1	42,4	33,5

Taula 4.1: Resultats obtinguts de la diferència de nivells entre interior i exterior, per bandes de freqüències, i diferència de nivells global normalitzada a soroll rosa i estandarditzada en temps de reverberació

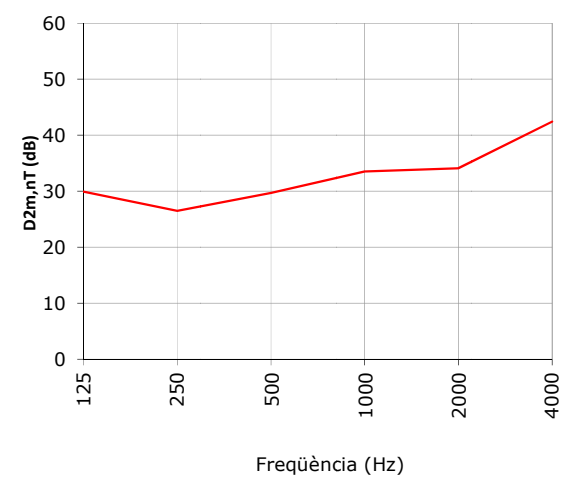


Figura 4.2: Valors de l'índex d'aïllament acústic (D_{2m,nT}) de la façana interior

5. MESURA D'AÏLLAMENT ACÚSTIC A SOROLL AERI: FAÇANA EXTERIOR

5.1 Ubicació

S'ha mesurat la divisòria de façana exterior tal i com es mostra a la següent figura.

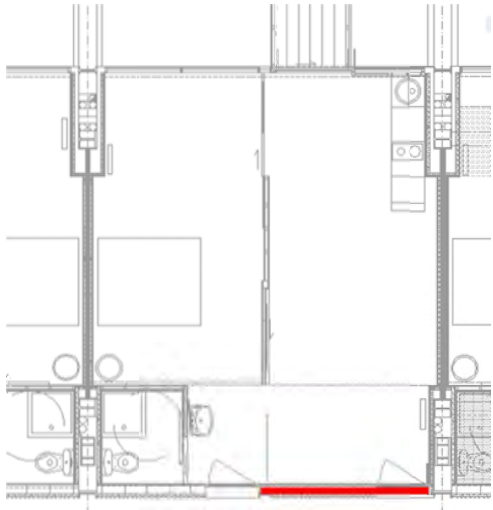


Figura 5.1: Ubicació de la divisòria mesurada

A la pràctica, aquesta mesura d'aïllament correspon a la del vidre, ja que és la part de façana que proporciona menys aïllament acústic.

5.2 Diferència de nivells entre recintes

Freqüència (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000	Global (dBA)
D _{tr, 2m,nT}	20,6	23,5	25,3	22,8	20,9	15,3	18,8

Taula 5.1: Resultats obtinguts de la diferència de nivells entre recintes, per bandes de freqüències, i diferència de nivells global normalitzada a soroll rosa, normalitzada al temps de reverberació i obtinguda mitjançant soroll de trànsit

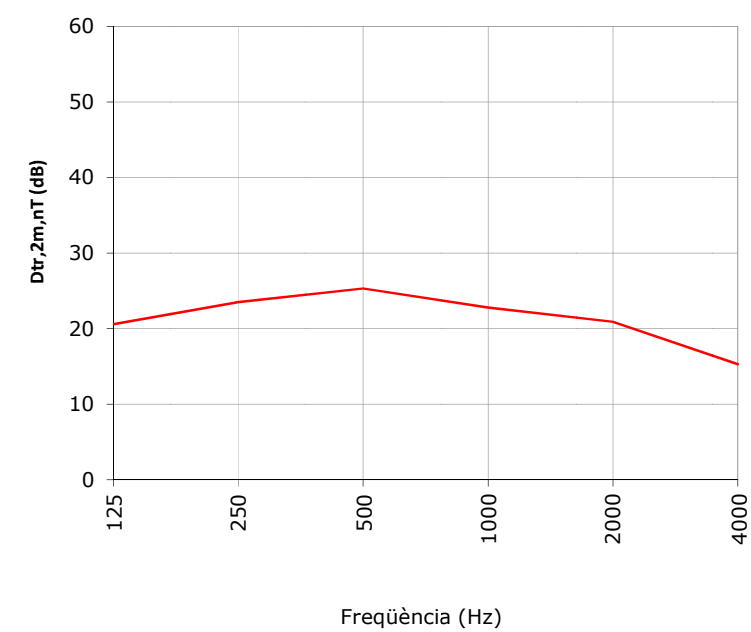


Figura 5.2: Valors de l'índex d'aïllament acústic a tràfic (D_{tr,2m,nT}) de la façana exterior

6. MESURA D'AÏLLAMENT ACÚSTIC A SOROLL D'IMPACTE: DIVISÒRIA VERTICAL ENTRE HABITATGES

6.1 Ubicació

S'ha mesurat la divisòria vertical entre dos habitatges tal i com es mostra a la següent figura.



Figura 6.1: Ubicació de la divisòria mesurada

6.2 Nivell de pressió de soroll d'impactes normalitzat mesurat in situ

Freqüència, f Hz	L'n (terç d'octava) dB
63	48,0
80	48,8
100	56,7
125	65,4
160	64,9
200	64,9
250	66,3
315	65,8
400	68,5
500	66,7
630	66,0
800	63,3
1000	64,4
1250	62,5
1600	60,9
2000	59,7
2500	57,6
3150	53,0
4000	49,3
5000	42,9

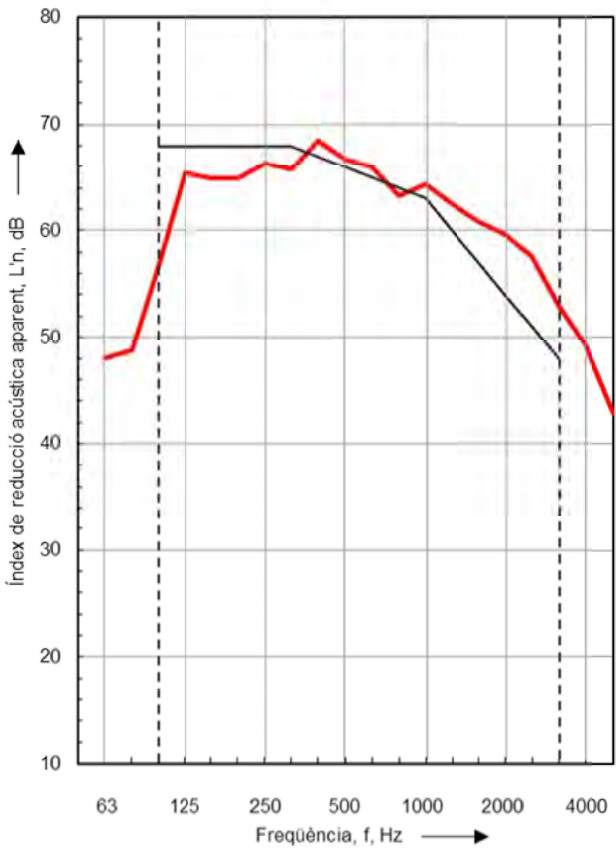


Figura 6.2: Resultats obtinguts del nivell de pressió de soroll d'impactes normalitzat mesurat in situ

El nivell global de pressió de soroll d'impactes normalitzat mesurat in situ és $L'_{n,w} = 66$ dB.

7. MESURA D'AÏLLAMENT ACÚSTIC A SOROLL D'IMPACTE: DIVISÒRIA HORIZONTAL ENTRE HABITATGES

7.1 Ubicació

S'ha mesurat la divisòria horitzontal entre dos habitatges tal i com es mostra a la següent figura.

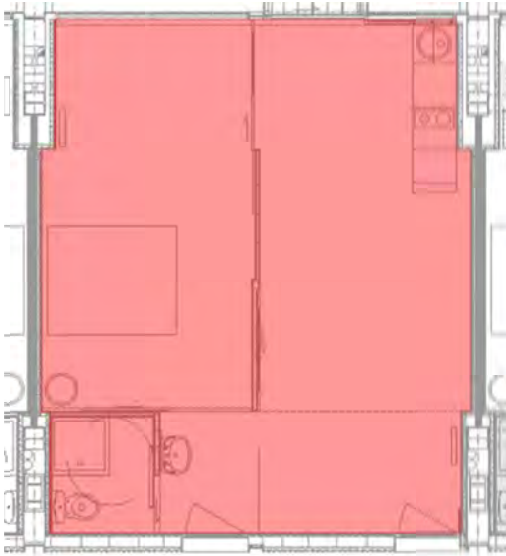


Figura 7.1: Ubicació de la divisòria mesurada

7.2 Nivell de pressió de soroll d'impactes normalitzat mesurat in situ

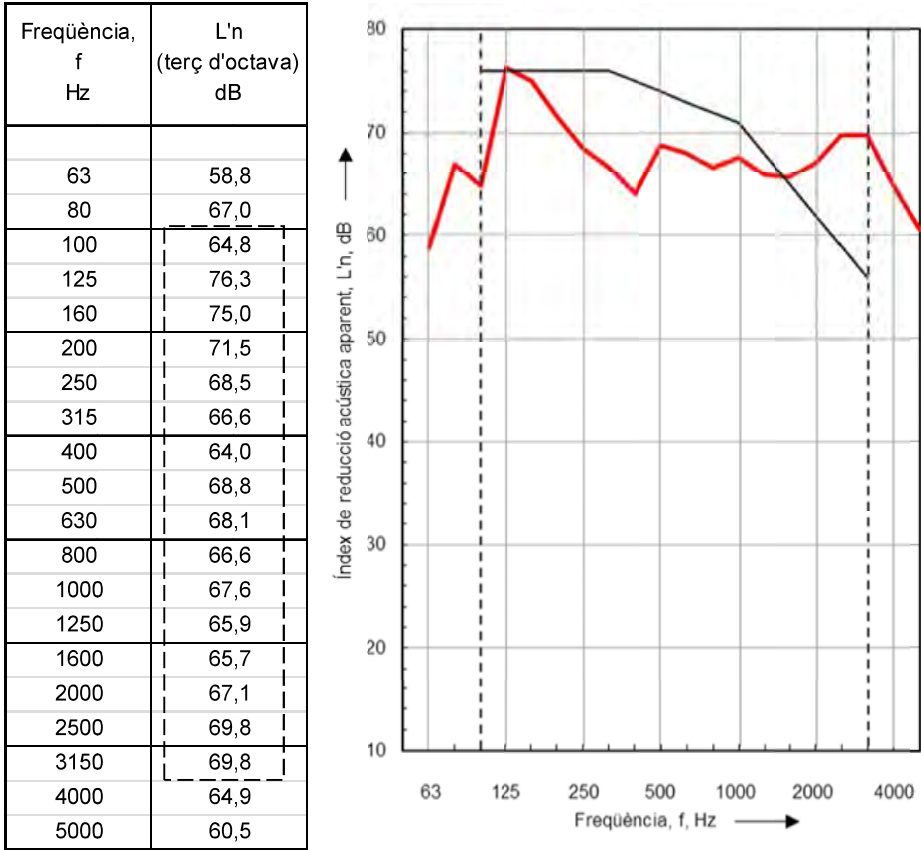


Figura 7.2: Resultats obtinguts del nivell de pressió de soroll d'impactes normalitzat mesurat in situ

El nivell global de pressió de soroll d'impactes normalitzat mesurat in situ és $L'_{n,w} = 74$ dB.

1. Diagnosi de l'edifici existent

- AN1: Test de protecció al foc, FCC-Argos Gestión SL, 2005
- AN2: Control de qualitat. Protecció al foc, APPLUS Laboratories, 2006
- AN3: Diagnosi Llicència Energètica, ADS Sustainable Development Consulting, 2010
- AN4: Diagnosi acústica, AUDIOSCAN, 2010
- AN5: Informe de l'estat de la capa de protecció contra el foc de l'estructura metàl·lica, APPLUS Laboratories, 2002

29 de novembre del 2022, Bellaterra.

Informe número: **22/32308445**
Peticionari: **CONSORCI D'EDUCACIÓ DE BARCELONA**
Data inspecció: 11 d'octubre del 2022 / 08 de novembre del 2022
Establiment: Edifici. C/ Villarroel cantonada amb C/ Londres, Barcelona.
Àmbit d'actuació: Estructura metàl·lica. Estructura interior.

INFORME D'AVALUACIÓ DE LA RESISTÈNCIA AL FOC

1. OBJECTIU

Inspecció, control i avaluació de les prestacions de resistència al foc de la protecció existent a l'estructura metàl·lica de l'edifici emplaçat a C/ Villarroel cantonada amb C/ Londres, Barcelona.

L'estructura metàl·lica disposa d'un morter projectat amb prestacions de resistència al foc i d'una pintura sense prestacions de resistència al foc d'acord la documentació facilitada per l'arquitectura responsable del projecte de reforma.

El peticionari sol·licita el present informe conforme l'aplicació existent és correcta d'acord l'informe d'assaig i les especificacions del fabricant i es garanteixen les prestacions de resistència al foc – capacitat portant R i el compliment de les exigències de seguretat estructural contra incendis d'acord la normativa d'edificació vigent:

- Codi tècnic de l'edificació, document bàsic, seguretat en cas d'incendi, CTE DB SI.
- Ordenança municipal reguladora de les condicions de protecció contra incendis de Barcelona, ORCPI/08.

La reproducció del present document, únicament està autoritzada si es realitza en la seva totalitat. Aquest document consta de 16 pàgines.

2. TREBALLS REALITZATS

- Revisió documental del projecte.
- Inspecció i mesura d'espessors i avaluació visual i qualitativa de l'estat de l'aplicació en l'estructura metàl·lica inspeccionada.
- Avaluació de la conformitat de l'aplicació d'acord la documentació disponible: càlcul massivitats dels elements inspeccionats, informe d'assaig/altres del producte aplicat i certificat d'aplicador.
- Avaluació i determinació de la resistència al foc – capacitat portant R de l'estructura inspeccionada.
- Informe final i conclusions.

3. APLICACIÓ EXISTENT

L'enginyeria encarregada del projecte facilita la següent documentació:

- Informe d'assaig 97015847

El producte aplicat per a la protecció estructural contra el foc en l'estructura metàl·lica inspeccionada és:

Producte aplicat:	Morter projectat.
Referencia:	PERLIFOC
Fabricant:	PERLITA Y VERMICULITA S.L.
Aplicat en:	Estructura metàl·lica interior.
Informe d'assaig/altres:	97015847
Data d'assaig/altres:	08/11/1997 (data emissió Informe 97015847)
Normativa d'assaig:	UNE 23.820-93 <i>“Método de ensayo para la determinación de la contribución de revestimientos a la estabilidad frente al Fuego de estructura de acero laminado”.</i>
Laboratori:	LGAI – LABORATORI GENERAL D'ASSAIGS I INVESTIGACIONS
Aplicador:	-
Certificat d'aplicador:	-
Data del certificat:	-

Aplicació realitzada l'any 2005. No es disposa de certificat d'aplicador, però sí d'informe d'assaig i control de gruixos inicial. Aquesta documentació ha estat aportada per l'arquitectura encarregada del projecte de reforma.

El peticionari sol·licita el present informe per a comprovar que després d'aquest temps, l'aplicació existent garanteix la resistència al foc exigida.

Conseqüentment, per a l'avaluació es té en compte la documentació vàlida en data quan es va realitzar l'aplicació.

4. INSPECCIÓ I AVALUACIÓ DE L'ESTAT DEL REVESTIMENT EXISTENT

Amb data 11 d'octubre i 08 de novembre del 2022 es realitza la inspecció per a la mesura d'espessors i avaluació visual i qualitativa de l'aplicació.

Dades referents a la inspecció

Inspecció:	11 d'octubre del 2022 / 08 de novembre del 2022
Àmbit d'actuació:	Estructura metàl·lica. Estructura interior.
Establiment:	Edifici. C/ Villarroel cantonada amb C/ Londres, Barcelona.

Descripció dels elements inspeccionats

L'estructura metàl·lica inspeccionada està formada jàsseres i pilars metàl·lics protegits per morter projectat.

També hi ha estructura exterior, pilars i bigues de façana. Quan aquests perfils estan a vista, no disposen de morter projectat i sí de una capa de pintura i no es té constància que aquesta tingui prestacions de resistència al foc.

L'estructura de l'escala interiors i exteriors no disposen de morter projectat i sí de una capa de pintura i no es té constància que aquesta tingui prestacions de resistència al foc.

Els perfils que no disposen de morter projectat queden fora de l'abast del present informe i avaluació.

Avaluació visual i qualitativa

Morter

Adherència: Visualment i qualitativament es valora que l'aplicació presenta una correcta adherència.

Estat del material: Visualment i qualitativament es valora que l'aplicació existent presenta un bon estat i no s'observa degradació.

Zones no protegides: Puntualment, s'observen zones no protegides que caldrà reparar.

Pintura

Queda fora de l'abast dels present informe, es desconeixen les seves prestacions de resistència al foc si en té. S'observa degradació i zones amb desprendiments degut a exposició a humitats, entre altres.

5. DETERMINACIÓ DE LA RESISTÈNCIA AL FOC – CAPACITAT PORTANT R DE L'ESTRUCTURA METÀL·LICA INSPECCIONADA

Per a la determinació de la resistència al foc, s'avalua quantitativament els espessors de la protecció estructural contra el foc aplicats en l'estructura metàl·lica.

Avaluació quantitativa:

- Càlcul de la massivitat dels perfils inspeccionats tenint en conte les diferents cares d'exposició al foc.
- Càlcul del espessor mig per cada perfil inspeccionat tenint en conte les diferents cares d'exposició al foc.
- Determinació de la resistència al foc.

Equip de mesura: Peu de rei / flexòmetre.

Determinació de la resistència al foc R

Per a la determinació de la resistència al foc és té en conte una temperatura crítica de 500°C.

Degut a que l'edifici està en fase de reforma i es desconeix la implantació de les divisions verticals interiors i a favor de la seguretat, pel càlcul i determinació de la massivitat es consideren tots els pilars exposats a 4 cares i les jàsseres a 3 cares.

Degut a l'existència de l'existència de divisions verticals i horitzontal de plaques que fan que l'estructura metàl·lica no estigui a vista, el control de gruixos s'ha realitzat mitjançant cales i la mesura d'espessor en un únic punt per punt de mostreig.

Control d'espessors i càlcul de la resistència al foc:

A Planta 5 - Habitació 9 (extrem sud)

A.1	Pilar perimetral façana interior - IPE 300 - 4 cares		
	Espessor (mm)	Massivitat (m-1)	Resistència al foc
	27	215	R 90

A.2	Pilar central façana interior - HEB 300 - 4 cares		
	Espessor (mm)	Massivitat (m-1)	Resistència al foc
	22	116	R 90

A.3	Jàssera central façana interior - HEB 220 - 3 cares		
	Espessor (mm)	Massivitat (m-1)	Resistència al foc
	25	115	R 90

A.4	Pilar central façana exterior - HEB 300 - 4 cares		
	Espessor (mm)	Massivitat (m-1)	Resistència al foc
	24	116	R 90

A.5	Jàssera central façana exterior - HEB 220 - 3 cares		
	Espessor (mm)	Massivitat (m-1)	Resistència al foc
	34	115	R 90

B Planta 4 - Habitació 9 (extrem sud)

B.1	Pilar perimetral façana interior - IPE 300 + UPN 300 - 4 cares		
	Espessor (mm)	Massivitat (m-1)	Resistència al foc
	26	215	R 90

B.2	Pilar central façana interior - HEB 300 - 4 cares		
	Espessor (mm)	Massivitat (m-1)	Resistència al foc
	32	116	R 90

B.3	Jàssera central façana interior - HEB 220 - 3 cares		
	Espessor (mm)	Massivitat (m-1)	Resistència al foc
	31	115	R 90

B.4	Pilar central façana exterior - HEB 300 - 4 cares		
	Espessor (mm)	Massivitat (m-1)	Resistència al foc
	27	116	R 90

B.5	Jàssera central façana exterior - HEB 220 - 3 cares		
	Espessor (mm)	Massivitat (m-1)	Resistència al foc
	29	115	R 90

C Planta 3 - Habitació 8 (extrem sud)

C.1	Pilar perimetral façana interior - IPE 300 + UPN 300 - 4 cares		
	Espessor (mm)	Massivitat (m-1)	Resistència al foc
	26	215	R 90

C.2	Pilar central façana interior - HEB 300 - 4 cares		
	Espessor (mm)	Massivitat (m-1)	Resistència al foc
	25	116	R 90

C.3	Jàssera central façana interior - HEB 220 - 3 cares		
	Espessor (mm)	Massivitat (m-1)	Resistència al foc
	26	115	R 90

C.4	Pilar central façana exterior - HEB 300 - 4 cares		
	Espessor (mm)	Massivitat (m-1)	Resistència al foc
	30	116	R 90

C.5	Jàssera central façana exterior - HEB 220 - 3 cares		
	Espessor (mm)	Massivitat (m-1)	Resistència al foc
	28	115	R 90

D Planta 2 - Habitació 17 - Dúplex (extrem sud)

D.1	Pilar perimetral façana interior - IPE 300 - 4 cares		
	Espessor (mm)	Massivitat (m-1)	Resistència al foc
	34	215	R 90

D.2	Pilar central façana interior - HEB 300 - 4 cares		
	Espessor (mm)	Massivitat (m-1)	Resistència al foc
	29	116	R 90

D.3	Jàssera central façana interior - HEB 220 - 3 cares		
	Espessor (mm)	Massivitat (m-1)	Resistència al foc
	25	115	R 90

D.4	Pilar central façana exterior - HEB 300 - 4 cares		
	Espessor (mm)	Massivitat (m-1)	Resistència al foc
	32	116	R 90

D.5	Jàssera central façana exterior - HEB 220 - 3 cares		
	Espessor (mm)	Massivitat (m-1)	Resistència al foc
	30	115	R 90

E Planta 2 - Habitació escala (extrem nord)

E.1	Pilar exterior façana - HEB 300 - 4 cares		
	Espessor (mm)	Massivitat (m-1)	Resistència al foc
	Pintura		-

E.2	Pilar interior façana - HEB 300 - 3 cares (1 exterior)		
	Espessor (mm)	Massivitat (m-1)	Resistència al foc
	28	116	R 90

E.3	Jàssera central 1 - HEB 220 - 3 cares		
	Espessor (mm)	Massivitat (m-1)	Resistència al foc
	23	115	R 90

E.4	Jàssera central 1 bany - HEB 220 - 3 cares		
	Espessor (mm)	Massivitat (m-1)	Resistència al foc
	Despreniment puntual	115	-

E.5	Jàssera central 2 - HEB 220 - 3 cares		
	Espessor (mm)	Massivitat (m-1)	Resistència al foc
	21	115	R 90

F Planta 2 - Habitació central - Dúplex (Centre)

F.1	Pilar perimetral façana interior - IPE 300 - 4 cares - planta -1		
	Espessor (mm)	Massivitat (m-1)	Resistència al foc
	30	215	R 90

F.2	Jàssera central 1 - HEB 220 - 3 cares - planta -1		
	Espessor (mm)	Massivitat (m-1)	Resistència al foc
	21	115	R 90

F.3	Jàssera central 1 bany - HEB 220 - 3 cares - planta -1		
	Espessor (mm)	Massivitat (m-1)	Resistència al foc
	28	115	R 90

F.4	Pilar - HEB 300 - 4 cares - planta 0		
	Espessor (mm)	Massivitat (m-1)	Resistència al foc
	31	116	R 90

F.5	Jàssera central 1 - HEB 220 - 3 cares - planta 0		
	Espessor (mm)	Massivitat (m-1)	Resistència al foc
	29	96	R 90

F.6	Jàssera central 2 - HEB 220 - 3 cares - planta 0		
	Espessor (mm)	Massivitat (m-1)	Resistència al foc
	33	115	R 90

G Planta 3 - Habitació escala (extrem nord)

G.1	Pilar exterior façana - HEB 300 - 4 cares		
	Espessor (mm)	Massivitat (m-1)	Resistència al foc
	Pintura	116	-

G.2	Pilar interior façana - HEB 300 - 3 cares (1 exterior)		
	Espessor (mm)	Massivitat (m-1)	Resistència al foc
	30	116	R 90

G.3	Jàssera central 1 - HEB 220 - 3 cares		
	Espessor (mm)	Massivitat (m-1)	Resistència al foc
	39	115	R 90

G.4	Jàssera central 1 bany - HEB 220 - 3 cares		
	Espessor (mm)	Massivitat (m-1)	Resistència al foc
	27	115	R 90

G.5	Jàssera central 2 - HEB 220 - 3 cares		
	Espessor (mm)	Massivitat (m-1)	Resistència al foc
	25	115	R 90

H Planta 3 - Habitació central (central)

H.1	Pilar perimetral façana interior - IPE 300 + UPN 300 - 4 cares		
	Espessor (mm)	Massivitat (m-1)	Resistència al foc
	20	215	R 90

H.2	Pilar central 1 - HEB 300 - 4 cares		
	Espessor (mm)	Massivitat (m-1)	Resistència al foc
	26	116	R 90

H.3	Jàssera central 1 - HEB 220 - 3 cares		
	Espessor (mm)	Massivitat (m-1)	Resistència al foc
	26	115	R 90

H.4	Pilar central 2 - HEB 300 - 4 cares		
	Espessor (mm)	Massivitat (m-1)	Resistència al foc
	26	116	R 90

H.5	Jàssera central 2 - HEB 220 - 3 cares		
	Espessor (mm)	Massivitat (m-1)	Resistència al foc
	29	115	R 90

I Planta 4 - Habitació escala (extrem nord)

I.1	Pilar exterior façana - HEB 300 - 4 cares		
	Espessor (mm)	Massivitat (m-1)	Resistència al foc
	Pintura	116	-

I.2	Pilar interior façana - HEB 300 - 3 cares (1 exterior)		
	Espessor (mm)	Massivitat (m-1)	Resistència al foc
	31	116	R 90

I.3	Jàssera central 1 - HEB 220 - 3 cares		
	Espessor (mm)	Massivitat (m-1)	Resistència al foc
	23	115	R 90

I.4	Jàssera central 1 bany - HEB 220 - 3 cares		
	Espessor (mm)	Massivitat (m-1)	Resistència al foc
	30	115	R 90

I.5	Pilar interior escala - HEB 300 - 3 cares		
	Espessor (mm)	Massivitat (m-1)	Resistència al foc
	31	96	R 90

J Planta 4 - Habitació central (central)

J.1	Pilar perimetral façana interior - IPE 300 - 4 cares		
	Espessor (mm)	Massivitat (m-1)	Resistència al foc
	26	215	R 90
J.2	Pilar central 1 - HEB 300 - 4 cares		
	Espessor (mm)	Massivitat (m-1)	Resistència al foc
	24	116	R 90
J.3	Jàssera central 1 - HEB 220 - 3 cares		
	Espessor (mm)	Massivitat (m-1)	Resistència al foc
	25	115	R 90
J.4	Pilar central 2 - HEB 300 - 4 cares		
	Espessor (mm)	Massivitat (m-1)	Resistència al foc
	33	116	R 90
J.5	Jàssera central 2 - HEB 220 - 3 cares		
	Espessor (mm)	Massivitat (m-1)	Resistència al foc
	27	115	R 90

K Planta 5 - Habitació escala (extrem nord)

K.1	Pilar exterior façana - HEB 300 - 4 cares		
	Espessor (mm)	Massivitat (m-1)	Resistència al foc
	Pintura	115	-
K.2	Pilar interior façana - HEB 300 - 3 cares (1 exterior)		
	Espessor (mm)	Massivitat (m-1)	Resistència al foc
	33	116	R 90
K.3	Jàssera central 1 bany - HEB 220 - 3 cares		
	Espessor (mm)	Massivitat (m-1)	Resistència al foc
	31	115	R 90
K.4	Jàssera central 2 - HEB 220 - 3 cares		
	Espessor (mm)	Massivitat (m-1)	Resistència al foc
	22	115	R 90

K.5 Pilar interior escala - HEB 300 - 3 cares

Espessor (mm)	Massivitat (m-1)	Resistència al foc
30	96	R 90

L Planta 5 - Habitació central (central)

L.1	Pilar perimetral façana interior - IPE 300 - 4 cares		
	Espessor (mm)	Massivitat (m-1)	Resistència al foc
	No accessible - protegit	215	-
L.2	Pilar central 1 - HEB 300 - 4 cares		
	Espessor (mm)	Massivitat (m-1)	Resistència al foc
	30	116	R 90
L.3	Jàssera central 1 - HEB 220 - 3 cares		
	Espessor (mm)	Massivitat (m-1)	Resistència al foc
	27	115	R 90
L.4	Pilar central 2 - HEB 300 - 4 cares		
	Espessor (mm)	Massivitat (m-1)	Resistència al foc
	29	116	R 90
L.5	Jàssera central 2 - HEB 220 - 3 cares		
	Espessor (mm)	Massivitat (m-1)	Resistència al foc
	23	115	R 90

6. CONCLUSIONS

D'acord els apartats anteriors del present informe corresponents a l'avaluació i determinació de la resistència al foc – capacitat portant R de l'estructura metàl·lica inspeccionada i protegida amb morter projectat de l'edifici emplaçat a C/ Villarroel cantonada amb C/ Londres, Barcelona; es conclou:

- La resistència al foc R de les jàsseres és R 90.
- La resistència al foc R dels pilars centrals és R 90.
- La resistència al foc R dels pilars perimetrals és R 90.

Puntualment s'observen desprendiments parcials en jàsseres. Aquests desprendiments caldrà reparar-los aplicant protecció estructural contra incendis d'acord informe d'assaig i recomanació del fabricant per garantir un R 90 de la totalitat dels perfils.

S'observa estructura metàl·lica amb capa de pintura, aquesta estructura metàl·lica queda fora de la present avaluació i no es garanteix la seva resistència al foc.

El peticionari de l'informe disposa de tota la documentació facilitada per a la present avaluació.

Addicionalment, s'adjunten en els diferents annexes la reproducció parcial de la documentació facilitada i utilitzada per a la present avaluació.

JOAQUIM
VILAR RAVELL
2022.11.29
12:10:24
+01'00'

Quim Vilar
Fire Safety Engineer
Ingenieria de Seguretat Contra Incendis
Applus - LGAI Technological Center S.A.

Annex II: taula d'espessors d'acord informe d'assaig 97015847



LABORATORI GENERAL D'ASSAIGS I INVESTIGACIONS
FUNDAT L'ANY 1907

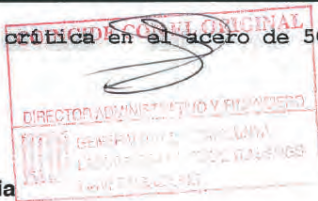
Expedient número: 97015847

Full número: 9

PERLITA Y VERMICULITA - PERLIFOC - VIGAS Y PILARES							
MASIVIDAD	ESPESOR: mm.						
m ⁻¹	15 min.	30 min.	60 min.	90 min.	120 min.	180 min.	240 min.
90	8	8	8	12	20	34	49
100	8	8	8	13	20	35	49
110	8	8	8	14	21	35	49
120	8	8	8	15	22	36	49
130	8	8	9	15	22	36	50
140	8	8	9	16	23	36	50
150	8	8	10	16	23	36	50
160	8	8	10	17	23	36	50
170	8	8	10	17	23	37	50
180	8	8	11	17	24	37	50
190	8	8	11	17	24	37	50
200	8	8	11	18	24	37	50
210	8	8	11	18	24	37	50
220	8	8	12	18	24	37	50
230	8	8	12	18	24	37	50
240	8	8	12	18	25	37	50
250	8	8	12	18	25	37	50
260	8	8	12	19	25	37	50
270	8	8	12	19	25	37	50
280	8	8	12	19	25	37	50
290	8	8	13	19	25	38	50
300	8	8	13	19	25	38	50
310	8	8	13	19	25	38	50
320	8	8	13	19	25	38	50
330	8	8	13	19	25	38	50
340	8	8	13	19	25	38	50
350	8	8	13	19	25	38	50
360	8	8	13	19	25	38	50

Tabla válida para temperatura crítica en el acero de 500°C.

Generalitat de Catalunya
Adscrit al Departament d'Indústria i Energia



Annex II: Fotografies realitzades durant la inspecció



Fotografia 1. Exemple de cales realitzades.



Fotografies 2 i 3. Exemple de cales realitzades en pilar i jàssera.



Fotografies 4 i 5. Exemple d'estructura exterior metàl·lica fora de l'abast del present informe i despreniment puntual en jàssera.

DN. DOCUMENTS ANNEXOS AL PROJECTE

- 1. Diagnosi de l'edifici existent
- 2. Protecció civil i prevenció en matèria d'incendis
- 3. Avaluació del volum i les característiques dels residus
- 5. Infraestructures de telecomunicacions
- 6. Informe favorable o autorització de l'ens titular de la infraestructura en cas de proximitat a línies de metro o tren, torres d'alta tensió, etc.
- 7. Llicència ambiental o sectorial
- 8. Informe previ de l'habitatge
- 9. Informe BCASA
- 10. Certificació energètica
- 11. Annex d'energia solar. Separata d'energia
- 12. Estudi de descontaminació de terres
- 13. Estudi hidrogeològic
- 14. Informe previ al departament de parcs i jardins
- 15. Plànols d'informació de l'entorn de localització d'elements urbans
- 16. Fotocòpia de la documentació oficial de les consultes prèvies efectuades
- 17. Fotografies de l'entorn
- 18. Annex de materials



PROJECTE DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS
INSTITUT ESCOLA LONDRES VILLARROEL
C/ LONDRES nº 56-64 - C/VILLARROEL nº 239-243, 08036 -Barcelona
"CONSORCI D'EDUCACIÓ DE BARCELONA"

PÀGINA SENSE VALOR DE PROJECTE

PROJECTE DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

Activitat:	INSTITUT ESCOLA LONDRES VILLARROEL
Emplaçament:	C/Londres 56-64 – C/Villarroel 239-243, 08036 Barcelona
Peticionari:	CONSORCI D'EDUCACIÓ DE BARCELONA
Data:	Febrer 2023



Í N D E X

I	MEMORIA.....	6
1.	DADES GENERALS.....	7
1.1	IDENTIFICACIÓ DEL PROJECTE.....	7
1.1.1.	TÍTOL DEL PROJECTE.....	7
1.1.2.	TITULAR DE L'ESTABLIMENT.....	7
1.1.3.	EMPLAÇAMENT.....	7
1.1.4.	COORDENADES UTM.....	7
1.1.5.	REFERÈNCIA CADASTRAL.....	7
1.2	AGENTS DEL PROJECTE.....	7
1.2.1.	PROMOTOR.....	7
1.2.2.	AUTOR DEL PROJECTE.....	7
1.3	OBJECTE DEL PROJECTE Y DADES GENERALS.....	7
1.3.1.	OBJECTE DEL PROJECTE.....	7
1.3.2.	DADES GENERALS.....	8
1.3.2.1	Antecedents.....	8
1.3.2.2	Descripció de l'activitat.....	8
1.3.2.3.	Classificació segons l'Ordenança de Protecció contra incendis de l'Ajuntament de Barcelona.....	8
1.3.2.4.	Classificació segons la Lley 20/2009 PCAA.....	8
1.3.2.5	Classificació segons la Lley 18/2020 de facilitació de l'activitat econòmica.....	8
1.3.2.6	Classificació segons la Lley 3/2010.....	9
1.3.2.7	Classificació segons CTE.....	9
1.3.2.8	Classificació segons CCAE.....	9
1.3.2.9	Dades de l'edificació existent.....	9
1.3.2.10	Descripció general de l'actuació.....	11
1.3.2.11	Programa funcional.....	12
1.3.2.12	Relació de superfícies.....	13
1.3.2.13	Alçada d'evacuació.....	15
1.3.2.14	Accessos.....	15
1.3.2.15	Característiques constructives i materials.....	15
2.	NORMATIVA APLICABLE.....	17
3.	PROPAGACIÓ INTERIOR.....	17
3.1.	COMPARTIMENTACIÓ EN SECTORS D'INCENDI.....	17



3.2.	LOCALS DE RIESC ESPECIAL.....	18
3.3.	REACCIÓ AL FOC DELS ELEMENTS CONSTRUCTIUS, DECORATIUS I DE MOBILIARI.....	19
3.3.1.	PARAMENTS DELIMITADORS DE SECTORS D'INCENDI I LOCALS DE RISC ESPECIAL.....	19
3.3.2.	ESPAIS OCULTS. PAS DE INSTAL·LACIONS A TRAVÉS D'ELEMENTS DE COMPARTIMENTACIÓ D'INCENDIS.....	20
3.3.3.	ELEMENTS CONSTRUCTIUS.....	20
3.3.4.	ELEMENTS DECORATIUS I DE MOBILIARI.....	21
4.	PROPAGACIÓ EXTERIOR.....	21
4.1.	MITGERES.....	21
4.2.	PROPAGACIÓ EXTERIOR HORIZONTAL PER FAÇANA.....	21
4.3.	PROPAGACIÓ EXTERIOR VERTICAL PER FAÇANA.....	22
4.4.	COBERTES.....	22
5.	EVACUACIÓ D'OCUPANTS.....	23
5.1.	CÀLCUL D'OCUPACIÓ.....	23
5.2.	NÚMERO DE SORTIDES I LONGITUD DELS RECOREGUTS D'EVACUACIÓ.....	24
5.2.1.	SORTIDES DE PLANTA.....	26
5.2.2.	SORTIDES D'EDIFICI.....	26
5.3.	DIMENSIONAT DE LES SORTIDES, PORTES I PASSOS - VIES D'EVACUACIÓ HORIZONTALS.....	27
5.3.1.	DIMENSIONAT DE LES SORTIDES DE PLANTA.....	28
5.3.2.	DIMENSIONAT DE LES SORTIDES D'EDIFICI.....	33
5.3.3.	PORTES SITUADES EN RECORREGUTS D'EVACUACIÓ.....	34
5.4.	VÍES D'EVACUACIÓ VERTICALS.....	35
5.4.1.	PROTECCIÓ DE LES ESCALES.....	35
5.4.2.	DIMENSIONAT DE VÍES D'EVACUACIÓ VERTICAL.....	35
5.5.	SENYALITZACIÓ DELS MITJANS D'EVACUACIÓ.....	36
5.6.	CONTROL DE FUMS EN CAS D'INCENDI.....	37
5.7.	EVACUACIÓ DE PERSONES AMB DISCAPACITAT EN CAS D'INCENDI.....	37
6.	DOTACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS.....	37
6.1.	HIDRANTS.....	38
6.2.	EXTINTORS.....	38
6.3.	BIES (BOQUES D'INCENDI EQUIPADES).....	38
6.4.	DETECCIÓ D'INCENDIS.....	39
6.5.	POLSADORS D'ALARMA.....	39
6.6.	DISPOSISTIVS D'AVÍS.....	39



6.7.	MANIOBRES ASSOCIADES A LA DETECCIÓ D'INCENDIS.....	39
6.8.	CONTROL DE FUM EN CAS D'INCENDI.....	40
6.9.	INSTAL·LACIÓ D'ENLLUMENAT D'EMERGÈNCIA.....	40
6.10.	SENYALITZACIÓ MITJANS D'EVACUACIÓ.....	40
6.11.	SENYALITZACIÓ MITJANS DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS.....	40
6.12.	MANTENIMENT DE LES INSTAL·LACIONS DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS.....	40
6.13.	PLA D'AUTOPROTECCIÓ.....	41
7.	INTERVENCIÓ DE BOMBERS I CONDICIONS D'APROXIMACIÓ I ENTORN.....	41
7.1.	APROXIMACIÓ DELS EDIFICIS.....	41
7.2.	ACCESSIBILITAT PER FAÇANA.....	41
8.	RESISTENCIA ESTRUCTURAL.....	42
II	ANNEXES.....	43
	CÀLCUL DE LA CÀRREGA DE FOC.....	44
	CONTROL DE GRUIXOS IGNIFUGACIÓ ESTRUCTURA ANY 2005.....	47
	INFORME INSPECCIÓ IGNIFUGACIÓ ESTRUCTURA ANY 2022.....	89
III	DOCUMENTACIÓ GRÀFICA.....	106



PROJECTE DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS
 INSTITUT ESCOLA LONDRES VILLARROEL
 C/ LONDRES n° 56-64 - C/ VILLARROEL n° 239-243, 08036 -Barcelona
 "CONSORCI D'EDUCACIÓ DE BARCELONA"

PÀGINA SENSE VALOR DE PROJECTE



1. DADES GENERALS

1.1 IDENTIFICACIÓ DEL PROJECTE

1.1.1. TÍTOL DEL PROJECTE

El títol del Projecte és "Projecte de protecció contra incendis del l'edifici "INSTITUT LONDRES-VILLARROEL" DE BARCELONA.

1.1.2. TITULAR DE L'ESTABLIMENT

El titular de l'establiment és "CONSORCI D'EDUCACIÓ DE BARCELONA" amb número de CIF: Q0801205F i amb domicili a Plaça Urquinaona nº 6, planta 4, 08010 – Barcelona.

1.1.3. EMPLAÇAMENT

L'emplaçament de l'activitat és al C/ Londres nº 56-64 - C/ Villarroel nº 239-243, 08036 - Barcelona.

1.1.4. COORDENADES UTM

Les coordenades UTM són (UTM31N - ETRS89 428764.62, 4582548.21 m)

1.1.5. REFERÈNCIA CADASTRAL

La referència catastral és 8826525DF2882F0001PT.

1.2 AGENTS DEL PROJECTE

1.2.1. PROMOTOR

El Promotor és "CONSORCI D'EDUCACIÓ DE BARCELONA" amb número de CIF: Q0801205F i amb domicili a Plaça Urquinaona nº 6, planta 4, 08010 – Barcelona.

1.2.2. AUTOR DEL PROJECTE

L'autor del present Projecte és JOSÉ LUIS HERNANDEZ YUSTE, Enginyer Industrial, col·legiat nº 13.480 del Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya, en nom i representació de J2L MEP CONSULTING S.L.P., amb CIF B-66872250 i domicili a Av. Madrid nº 127-133 local entresòl, de 08028 – Barcelona.

Correu electrònic: jlhernandez@j2l-ingenieria.com

1.3 OBJECTE DEL PROJECTE Y DADES GENERALS

1.3.1. OBJECTE DEL PROJECTE

El present Projecte té com a objecte la transformació de l'edifici d'habitatges dins del conjunt edificatori emplaçat als carrers Londres amb Villarroel, per a Escola Infantil i Primària 2L, es redacta per donar compliment al contingut abast i determinacions establertes en la MODIFICACIÓ DEL PLA GENERAL METROPOLITÀ PER A L'ORDENACIÓ DE L'ÀMBIT DISCONTINU : A ILLA LONDRES-VILLARROEL-PARIS-COMTE D'URGELL ; B ILLA PARIS-CASANOVA-CÒRCEGA-VILLARROEL, DE L'ABRIL DEL 2010, i resoldre conjuntament totes les qüestions derivades del procés de participació que foren recollides i considerades en els informes de valoració corresponents.

L'objecte del present Projecte és la definició de les mesures actives i passives de protecció contra incendis de l'edifici que ocuparà l'INSTITUT LONDRES VILLARROEL", amb ús docent, i la justificació de la Normativa vigent.

1.3.2. DADES GENERALS

1.3.2.1. Antecedents

El conjunt d'equipaments a la cruïlla dels carrers Londres i Villarroel consta de l'Escola Mallorca, l'aparcament BSM,, l'Escola Bressol, el pati d'illa obert als veïns els dissabtes al matí i un bloc de 45 habitatges originalment per joves, a partir d'un concurs públic l'any 2001.

Els equipaments es van lliurar l'any 2005, però l'edifici d'habitatges va quedar aturat per ordre judicial fins ara. L'edifici presenta patologies degudes a la falta d'ús i de manteniment, però sobretot del fet de no haver estat completament acabat en el seu moment (per exemple, faltaven segellats de fusteria a la façana Sud). Malgrat això, el conjunt va rebre diversos premis l'any 2007: el Premi Ciutat de Barcelona, el Premi Nacional a la Qualitat en Habitatge de Promoció Pública i el Premi d'Habitatge Públic de la Biennal Espanyola.

L'any 2010, l'Ajuntament de Barcelona ens va encarregar l'estudi d'adequació dels habitatges als nous paràmetres de CTE i la possible transformació en allotjaments temporals. En aquell moment, es va aprofitar per fer un diagnòstic tèrmic, acústic i d'incendis i evacuació que adjuntem en aquest estudi previ.

El 8 d'octubre del 2010, la Subcomissió d'Urbanisme de la Generalitat de Catalunya aprova la Modificació del Pla General Metropolità per l'ordenació de l'àmbit discontinu: A- Illa Londres-Villarroel-Paris-Comte d'Urgell. Aquest document defineix com a cos "A" l'edifici d'habitatges i cos "B" a l'edifici de l'Escola Mallorca. Utilitzarem aquesta nomenclatura.

El 23 de desembre de 2016 s'elabora l'estudi previ de viabilitat de la reforma de l'edifici d'habitatges dins del conjunt edificatori emplaçat als carrers Londres amb Villarroel, per a la transformació del conjunt en un complex educatiu model Institut Escola, parteix d'una construcció existent i inacabada en el seu moment.

Aquesta memòria parteix de l'estudi previ de viabilitat i fa referència al Projecte Bàsic de la transformació de l'esmentat edifici en un centre educatiu que formarà conjunt amb l'Escola Mallorca existent i passarà a ser un Institut Escola, l'edifici objecte de transformació acollirà l'Institut de 2L (només educació secundària, no batxillerat).

1.3.2.2. Descripció de l'activitat

L'activitat que es durà a terme a l'edifici és docent, d'ensenyança reglada d'educació secundària.

1.3.2.3. Classificació segons l'Ordenança de Protecció contra incendis de l'Ajuntament de Barcelona

L'edifici està sotmès a informe preceptiu de l'SPEIS atès que es tracta d'un edifici d'ús docent si tenen una alçada d'evacuació de més de 15 m o una superfície > 2.000 m² construïts.

En el cas sota estudi, l'edifici té una superfície superior a 2.000 m².

1.3.2.4. Classificació segons la Llei 20/2009 PCAA

La classificació de la activitat segons la Llei 20/2009, del 4 de desembre de prevenció i control ambiental de les activitats (PCAA) es la corresponent a:

- 853 Educació secundària. Si tenen una alçada d'evacuació de més de 15 m o una superfície > 2.000 m² construïts.

En el cas sota estudi, l'edifici té una superfície superior a 2.000 m².

1.3.2.5 Classificació segons la Llei 18/2020 de facilitació de l'activitat econòmica

Segons les taules de classificació de la Llei 18/2020 de 28 de desembre de facilitació de l'activitat econòmica, l'activitat sota estudi queda classificada com a:

- 853 Educació secundària. Si tenen una alçada d'evacuació de més de 15 m o una superfície > 2.000 m² construïts.

- En el cas sota estudi, l'edifici té una superfície superior a 2.000 m².

1.3.2.6 Classificació segons la Lley 3/2010

Segons allò exposat a l'Annex 1 de supòsits sotmesos al control preventiu per part de l'administració de la Generalitat de la llei 3/2010 de 18 de febrer de Prevenció i Seguretat en Matèria d'Incendis en Establiments, Activitats, Infraestructures i Edificis:

- Establiments d'ús docent, si tenen una alçada d'evacuació de més de 15 m o una superfície superior als 2.000 m² construïts, o als 300 m² en el cas de les escoles bressol. Projecte + certificat tècnic

En el cas sota estudi, l'edifici té una superfície superior a 2.000 m².

1.3.2.7 Classificació segons CTE

Segons el Codi Tècnic de l'Edificació les activitats dutes a terme a l'edifici, es classifiquen com a:

- Ús docent.

1.3.2.8 Classificació segons CCAE

La classificació decimal de l'activitat, segons la C.A.E-2009 aprovada por Real Decreto 137/2008, serà:

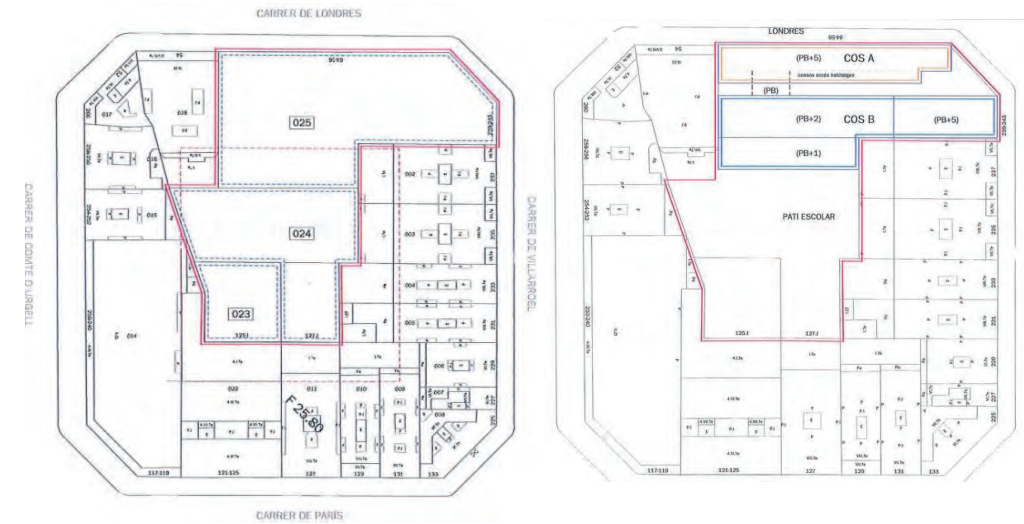
- 8531 Educació secundària general

1.3.2.9 Dades de l'edificació existent

Es tracta d'un projecte de remodelació i ampliació d'un edifici existent d'habitatges que coexisteix amb l'Escola Mallorca en Institut Escola, transformant llavors l'edifici d'habitatges en Institut de 2L.

El cos A (l'edifici d'habitatges) té 635 m2 de sòl amb la qualificació 7b/13E-hs.

El sostre edificable del conjunt és de 7.225 m², dels quals 3.490 m² corresponen al nou institut i el local dins del cos A.



La vorera del carrer Londres té 5,60m en lloc de 5,00m, doncs el vidre de planta baixa es va regular 60cms (el gruix del mur pantalla de l'aparcament). Això vol dir que quan el programa ha exigint la necessitat de guanyar aquests 60 cms al carrer (el cas del nucli d'escala principal) s'ha mogut la posició de la façana. Tot el cos A

vola a partir del límit de solar 45cms, de manera que la planta baixa està coberta en quasi tot el seu front a Londres per 60+45cms (105cms).

Tot el xamfrà està obert, a un espai d'uns 400 m² que permet acollir els pares a l'hora de deixar i recollir els nens de l'Escola Mallorca i futur Institut. Els baixos del xamfrà dels habitatges és un porxo originalment dissenyat per bicicletes, però que no es fa servir, pel que proposem tancar-ho i cedir aquest espai a l'associació de veïns. A canvi, l'accés a l'Escola Bressol i al pati els caps de setmana es realitza per un altre porxo situat a mitja distància del carrer Londres, on hi podria haver una sortida directa a carrer de l'Institut.

Com a conseqüència de les dimensions de l'edifici, el nou Institut s'estructura per nivells de manera que a mesura que es van pujant plantes els alumnes van augmentant d'edat. A més, l'edificació existent patirà un seguit de transformacions (per exemple: ampliació dels actuals habitatges amb cossos que volen sobre el passatge i van a buscar la passera per arribar a la superfície necessària d'una aula).





1.3.2.10 Descripció general de l'actuació

El conjunt d'equipaments ha tingut diversos premis en part per la combinació de programes diversos en un únic conjunt. Amb la reforma de l'edifici d'habitatges per a la seva reconversió en Institut, es perd la oportunitat de coexistir habitatge i escola, però en canvi es posa a prova un edifici que proposava habitatge flexible, variabilitat i performabilitat per part de l'usuari. Ara creiem que no és tan sols que l'habitatge pugui transformar-se en el temps sinó que el propi programa pugui canviar.

El dona importància a que la imatge del conjunt es mantingui, és més, tenim la oportunitat de recuperar alguna idea de l'avantprojecte original on es proposaven perforacions a doble alçada per tal de que el Sol passes travessant l'edifici-pantalla fins al carrer Londres a través d'uns buits en façana, uns espais verds de lleure.

També es vol recuperar la porositat de la planta baixa i altell, especialment del local, ara amb vidres blancs però que a l'any 2005 tenia vidres transparents tant a la façana al carrer Londres com al passatge, potenciant l'idea de veure l'interior del passatge i l'interior d'illa des del carrer.

Es vol mantenir la serialitat i opacitat de la façana nord amb xapa metàl·lica al carrer Londres, i es proposa treure alguns panys per mostrar els dos patis o espais de lleure a doble alçada, espais polivalents requerits en l'ensenyament actual, així com alguns punts de l'escala principal. Aquestes perforacions mostraran al carrer un cert dinamisme, espais on els nens es mouen i es veuen a contrallum.

També es vol mantenir la transparència de la façana sud, oberta a la tranquil·litat i bona orientació del pati d'illa, però enriquint el pla, originalment massa simple i amb poca qualitat constructiva, per transformar-lo en una façana més profunda, on unes caixes de fusta s'afegeixen a l'espai de les aules per completar la seva superfície (els habitatges tenen 42 m2 i necessitem 52'5 m2 d'aula) i doten de vestíbuls exteriors i interiors i eviten un accés i sortida directe al passadís dels nens. El tancament de les passeres i el cobriment del passatge central a condicionaran aquest espai de circulació molt utilitzat com espai de pas per l'escola però poc útil com espai d'estada i lleure per la manca de condicions climàtiques i manca a vegades de neteja dels residus dels ocells que cauen.

En quan a les circulacions, també es vol mantenir la presència de les passeres lleugeres separades actualment 2 metres de la façana, el que permet que la llum passi pels forats que queden i forma un accés als habitatges que és una caixa de fusta que flota en el buit. A la reforma, mantenim alguns del forats i alguns dels balcons de fusta. A la resta d'accessos, tornarem a utilitzar taulons de fusta (a sobre de la malla electrosoldada) amb una mica de separació per a que la llum passi a través.



En quan a l'interior, el mòdul d'habitatge coincideix amb el mòdul d'una aula i el programa va encaixant amb mòduls sencers (aules d'ESO) i migs mòduls (reforç, desdoblament) o dobles mòduls (laboratoris, aula taller, dibuix, tecnologia).

En desenvolupar el programa pertinent a un Institut Escola s'estudia la compatibilitat de programes i per tal de no desdoblar usos produint despeses innecessàries. Per tant, espais com el gimnàs, la cuina o el menjador seran d'ús compartit entre l'Escola i l'Institut. En el cas del menjador s'ampliarà el menjador existent en 115m2 el que comportarà un augment de la capacitat en 162 comensals.

Zones comuns de circulació:

- Les passeres, actualment de 1,20m lliures, passen a 1,50m, simplement descargolant i desplaçant l'IPE longitudinal que la suporta.
- Afegim un passadís interior de 1,40m a la segona planta per distribuir els laboratoris i taller.
- Conservem el nucli vertical existent d'acord amb l'esperit bàsic del projecte de reutilització dels recursos materials existents i construïm unes noves escales, que seran de formigó amb amplada d' 1,20m i graons de 30x15,60cms.
- Eliminem l'escala d'incendis exterior actual, ja que no compleix normativa d'accessibilitat.

A les plantes 3,4 i 5 apareixen uns eixamplaments de la passera que faran la funció d'espais polivalents/estada, a doble alçada i amb altell. Són espais per lleure i per a ser colonitzats amb activitats educatives. Estan visualment oberts al carrer però tancats a l'exterior amb fusteria doble alçada (com la planta baixa) i oberts a sud.

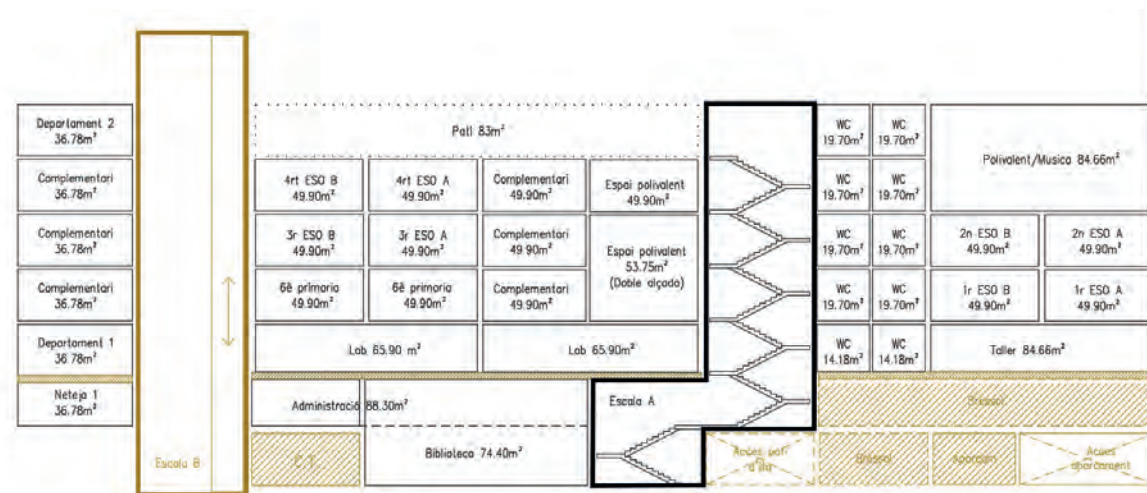
1.3.2.11 Programa funcional

El programa llavors s'estructura de la següent manera (institut + escola existent):

Nivell 0	+ 43.76	PB	Nou vestíbul, Biblioteca, Estació Transformadora, comptadors i vestíbul existent Vestíbul, administració (consergeria, secretaria, direcció, cap d'estudis), gimnàs amb magatzem, vestuaris, cuina (actual amplada), menjador (actual ampliat), escombraries, AMPA.
Nivell 1	+ 46.96	P1	Administració (secretaria, direcció, cap d'estudis) Dues sales polivalents, Aula EE, Educació infantil (6 aules amb terrassa, direcció i sala de professors).
Nivell 3	+ 49.74	P2	Departament, dos laboratoris i taller Educació infantil (6 aules amb terrassa, psicomotricitat i tutoria), Aula Robot, Aula d'Art, Ludoteca, Aula Llum.
Nivell 4	+ 52.70	P3	1er ESO (x2), 6è primària (x2), dues aules de complement i espai obert d'estada 2 aules cicle inicial (1er), Sala de mestres, Pati
Nivell 5	+ 55.66	P4	2n ESO (x2), 3r ESO (x2), dues aules de complement i espai obert d'estada 4 aules cicle inicial i mitjà (2n i 3er) i tutoria
Nivell 6	+ 58.62	P5	4t ESO (x2), Sala Polivalent, dues aules de complement i espai obert d'estada 4 aules cicle mitjà i superior (4t i 5è) i tutoria.
Nivell 7	+ 61.58	P6	Departament i Pati en coberta Pati en coberta
Nivell 8	+ 64.64	PCob	Espai per instal·lacions (maquinaria i fotovoltaïques)

Representat gràficament, es mostra a continuació un esquema del programa funcional per un alçat del C/ Londres.





ALÇAT PROGRAMA CARRER LONDRES

PARTS ORIGINALS
PARTS ALTERADES

1.3.2.12 Relació de superfícies

PROGRAMA NECESSITATS INSTITUT ESCOLA 2/4										
INSTITUT ESCOLA				[2L]						
Nombre d'alumnes				450 Educació Infantil i Primària + 240 ESO = 690						
	Existeix en cos B	Nou en cos A	Nou en cos B	directius			projecte			observacions
				nº	m2	total m2	nº	m2	total m2	
EDUCACIÓ INFANTIL										
Aula Infantil	X			6	55,00	330,00	6	51,80	310,80	Planta primera.
Lavabos	X			6	5,00	30,00				Indicats en la superfície de l'aula
Aula psicomotritgitat	X			1	55,00	55,00	1	73,20	73,20	Planta primera.
Tutoria	X			1	10,00	10,00	1	13,40	13,40	Planta primera.
Magatzem	X			1	10,00	10,00				
Lavabos mestres	X			1	5,00	5,00	1	10,20	10,20	Planta primera.
Petit grup	X						1	13,14	13,14	Planta primera.
EDUCACIÓ PRIMÀRIA										
Aula	X	X	X	12	50,00	600,00	2	44,60	88,80	Planta segona: 1er i 2on.
							2	44,90	89,80	Planta quarta: 3er
							2	44,80	89,60	Planta cinquena: 4rt
							2	44,60	89,20	tercera "cos A": 5è i 6è.
							2	50,00	100,00	
							2	50,00	100,00	
Aula desdoblament			X	2	25,00	50,00	1	23,00	23,00	Planta tercera.
							1	40,00	40,00	Planta quarta.
Aula reforç			X	2	25,00	50,00	1	23,00	23,00	Planta tercera.
							1	40,00	40,00	Planta quarta.
Aula complementària			X	1	50,00	50,00	1	40,00	40,00	Planta cinquena.
							1	40,00	40,00	Planta cinquena.
Magatzem			X	1	30,00	30,00	1	18,00	18,00	Planta segona.
Lavabo adaptat	X			5	5,00	25,00	5	3,30	16,50	Un per planta.
Lavabos alumnes	X			1	45,00	45,00	5	9,00	45,00	Un de cada sexe per planta.

EDUCACIÓ SECUNDÀRIA										
Aula d'ESO		X		8	50,00	400,00	1	49,90	399,20	Planta tercera. (1ªA)
							1	49,90		Planta tercera. (1ªB)
							1	49,90		Planta quarta. (2ªA)
							1	49,90		Planta quarta. (2ªB)
							1	49,90		Planta quarta. (3ªA)
							1	49,90		Planta quarta. (3ªB)
							1	49,90		Planta cinquena. (4ªA)
							1	49,90		Planta cinquena. (4ªB)
Aula desdoblament		X		1	25,00	25,00	1	36,65	36,65	Planta tercera.
Aula reforç		X		1	25,00	25,00	1	36,65	36,65	Planta quarta.
Magatzem		X		1	30,00	30,00	1	5,54	20,37	Planta tercera.
							1	5,54		Planta quarta.
							1	5,54		Planta cinquena.
							1	3,75		Planta sisena.
Lavabo adaptat/professorat		X		6	5,00	30,00	1	11,05	46,39	Planta primera.
							1	12,74		Planta segona.
							1	5,60		Planta tercera.
							1	5,50		Planta quarta.
							1	5,50		Planta cinquena.
							1	6,10		Planta sisena.
Lavabo alumnes		X		1	45,00	45,00	0	0,00	92,00	Planta segona.
							2	23,00		Planta tercera.
							2	23,00		Planta quarta.
							2	23,00		Planta cinquena.
							2	23,00		Planta sisena.
SERVEIS COMUNS										
ADMINISTRACIÓ										
Directori	X			1	15,00	15,00	1	14,32	14,32	Planta primera.
Cap d'estudis	X	X		1	10,00	10,00	2	12,10	24,20	P. Baixa cos B i P. primera cos A.
Secretaria	X	X		1	40,00	40,00	2	25,75	51,50	P. Baixa cos B i P. primera cos A.
Sala de professorat			X	1	90,00	90,00	1	68,18	68,18	Planta cinquena: edifici institut.
Departaments		X		4	20,00	80,00	1	15	60	Planta segona.
							1	15		Planta segona.
							1	15		Planta sisena.
							1	15		Planta sisena.
Despatx/tutoria			X	3	10,00	30,00	1	10,00	63,00	Planta baixa.
							1	13,00		Planta segona.
							1	20,00		Planta quarta.

Despatx d'ús individual		X		1	10,00	10,00	1	13,20	13,20	Planta primera.
Associació d'alumnes		X		1	15,00	15,00	1	33,45	33,45	Planta cinquena.
AMPA	X			1	15,00	15,00	1	18,00	18,00	Planta baixa.
Consergeria - reprografia	X			1	10,00	10,00	1	15,00	15,00	Planta baixa.
ALTRES SERVEIS										
ZONES ESPORTIVES										
Sala gran Gimnàs	X			1	200,00	200,00	1	192,40	192,40	Planta baixa, accés des de pati.
Escenari	X			1	30,00	30,00				No n'hi ha.
Magatzem			X	2	15,00	30,00	1	17,90	17,90	Planta baixa, accés des de pati.
Vestidors	X			1	90,00	90,00	1	61,70	61,70	Planta baixa, accés des de pati.
AULES COMPLEMENTÀRIES										
Biblioteca		X		1	75,00	75,00	1	73,00	73,00	Planta sisena.
Aula / espai complementari		X		2	50,00	100,00	1	49,90	99,80	Planta quarta.
							1	49,90		Planta cinquena.
Aula música		X		1	50,00	50,00	1	36,65	36,65	Planta cinquena.
Aula plàstica - audiovisuals		X	X	1	50,00	50,00	2	49,90	99,80	P.1 cos B, P.5 cos A.
Aula d'informàtica	X			0	50,00	0,00	1	47,50	47,50	Planta soterrani.
Aula taller		X		1	80,00	80,00	1	82,50	82,50	Planta segona.
Laboratori		X		1	60,00	60,00	2	67,50	135,00	Planta segona.
Sala polivalent		X					1	82,50	82,50	Planta Cinquena doble alçada
MENJADOR I CUINA										
Menjador	X		X	1	240,00	240,00	1	268,70	268,70	Planta baixa. Existent + ampliació.
Cuina	X		X	1	65,00	65,00	1	85,00	85,00	Planta baixa.
Lavabos - vestidor PND	X			1	6,00	6,00	1	4,80	4,80	Planta baixa.

INSTAL·LACIONS										
Instal·lacions	X	X		1	25,00	25,00	1	19,00	19,00	Planta cinquena.
Local tècnic (Raok) Escola	X			1	5,00	5,00	1	3,90	3,90	Planta baixa.
Local tècnic (Raok) Institut		X		1	5,00	5,00	1	4,05	4,05	Planta baixa.
Computadors		X		1	5,00	5,00	1	9,60	9,60	Planta baixa.
Neteja Edifici Escola	X			6	3,00	18,00	5	1,50	7,50	Un per planta.
Neteja Edifici Institut		X		7	3,00	21,00	1	1,15	5,75	Planta primera.
							1	1,15		Planta segona.
							1	1,15		Planta tercera.
							1	1,15		Planta quarta.
							1	1,15		Planta cinquena.
Escombraries	X			1	10,00	10,00	1	6,15	6,15	Planta baixa.
Ascensor		X		2	5,00	10,00	2	2,75	5,50	Edifici Escola + Edifici Institut
Sup. útil espais						3.335,00			3.437,65	
Circulació passos 30%						1.000,50			1.896,15	
Superfície útil						4.335,50			5.333,80	
Sup. construïda 10%						433,55			902,70	
Sup. construïda total						4.769,05			6.236,50	
Solar						8.500,00			3.897,70	
Aules exteriors infantils	X			6	30,00	180,00	6	21,45	128,70	Planta primera.
Zona de jocs infantil	X					150,00			499,30	Planta segona.
Zona de jocs primària	X					300,00			1.912,10	Patí IIIa, inclou passatge i porxo.
Zona de jocs secundària		X				300,00			164,00	Planta coberta.
Pista poliesportiva	X			1	19 x 32ml	608,00	18 x 32ml		576,00	Patí IIIa.

1.3.2.13 Alçada d'evacuació

L'alçada d'evacuació descendent de l'edifici és de 20,28 m, i correspon a la diferència d'alçades entre la planta 6 (pati) i la planta de sortida d'edifici (planta baixa).

1.3.2.14 Accessos

L'accés principal al nou institut es realitza pel C/ Londres.

També s'accedeix mitjançant el pati central entre els dos cossos d'edifici, al qual s'accedeix pel xamfrà del C/ Londres cantonada amb el C/ Villarroel.

1.3.2.15 Característiques constructives i materials

Sistema estructural

L'estructura existent respon als requeriments funcionals del projecte de l'any 2002, amb planta baixa i set nivells i es planteja amb formigó armat d'execució in situ i amb estructura metàl·lica:

FORJATS: (projecte any 2002)

Cal distingir dos tipus de forjat en el projecte:

Per una banda, tots els nivells de forjat de l'edifici es projecten amb forjat mixt de xapa col·laborant galvanitzada tipus PL 76/383 e=1mm de ACERALIA, i una capa de formigó de 74mm de cantell que es recolzen a jàsseres metàl·liques, excepte en punts singulars corresponent a la zona de nuclis de comunicació i passarel·la on s'executarà amb perfil·lària metàl·lica. Tots els forjats mixtes porten una graella electrosoldada del tipus #106c.15x30cm d'acer B-500T a la capa de compressió.

Per altra banda, el forjat dels dos primers nivells es projecta amb llosa massissa de formigó armat de 27cm de cantell, excepte en punts singulars corresponent a la zona de nuclis de comunicació on s'executarà amb perfil·lària metàl·lica. També es resol amb llosa massissa de 20cm la llosa d'ascensor.

PÒRTICS: (projecte any 2002)

La tipologia estructural bàsica és de pòrtics disposats a distància aproximada de 6,14m, formats per pilars de secció HEB/HEA i jàsseres tipus IPN-IPE-UPN.

Aquests pòrtics es rigiditzaran amb diagonalitzacions en tots els nivells, per garantir l'estabilitat horitzontal del conjunt. A planta baixa, l'ús de l'edifici no permet la col·locació de diagonals. Per això, s'ha previst l'aixecament de murs de formigó armat.

Tots els nusos dels pòrtics s'han considerat rígids a efectes de càlcul de l'estructura, però estan finalment executats a l'any 2005 amb estructura cargolada.

Façanes:

Composició (de dins cap a fora)

- 1.- Doblat cartró-guix 15mm.
- 2.- Omegues de suport del cartró-guix, G: 20mm.
- 3.- Mur 140mm maó perforat (gero)
- 4.- Subestructura Suport Xapa ondulada acer galvanitzat, Omega 50mm.
- 5.- Interior subestructura llana de roca.
- 6.- Xapa ondulada acer galvanitzat. Gruix ona 18mm. Gruix xapa 1mm.

Obertures:

Fusteria alumini 70mm gruix sense ruptura de pont tèrmic.

Vidres 3+3 / 8-cambra- / 6

Divisions interiors entre aules:

- 1.- Doble capa cartró guix 15mm (30mm)
- 2.- Llata d'empostissar 46mm suport cartró-guix reomplert de llana de roca.
- 3.- Cambra d'aire de 60mm que allotja una doble platina en diagonal de 100x20mm d'arriostament (ignífuga)
- 4.- Llata d'empostissar 46mm suport cartró-guix reomplert de llana de roca.
- 5.- Doble capa cartró guix 15mm (30mm)

Mitgera amb edifici veí:

- 1.- Doble capa cartró guix 15mm (30mm)
- 2.- Llata d'empostissar 46mm suport cartró-guix reomplert de llana de roca.
- 3.- Cambra d'aire de 60mm que allotja una doble platina en diagonal de 100x20mm d'arriostament (ignífuga)
- 4.- Mur de 140mm maó perforat (gero)

Paviments:

Terratzo. On sigui necessari, afegir a sobre linòleum en paviments.

Revestiments:

Cartró guix a les parets. On sigui necessari, afegir a sobre taulers de Viroc.

Sostres:

Cartró guix i plaques acústiques de fibres minerals.

Instal·lacions:

Electricitat: subministrament en baixa tensió des d'estació transformadora ubicada a l'interior de l'edifici en planta baixa. Instal·lació interior de baixa tensió segons REBT vigent.

Aigua: escomesa d'aigua sanitària i escomesa específica per boques d'incendi equipades.

Instal·lacions tèrmiques: instal·lació de calefacció mitjançant radiadors d'aigua a baixa temperatura. Producció de calor mitjançant bomba de calor aire-aigua situada a la planta coberta de l'edifici.

Ventilació: ventilació a totes les dependències segons RITE vigent, control·lada segons demanda (concentració de CO2).

2. NORMATIVA APLICABLE

La normativa d'aplicació és la següent:

- Ordenança municipal de condicions de protecció contra incendis (2008) de l'Ajuntament de Barcelona.
- Llei 3/2010, de 18 de febrer, de prevenció i seguretat en matèria d'incendis en establiments, activitats, infraestructures i edificis.
- Reial Decret 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació (CTE), i posteriors modificacions i correccions.
- Reial Decret 513/2017, de 22 de maig, pel qual s'aprova el Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis (RIPCI).
- Ordre INT/323/2012, d'11 d'octubre, per la qual s'aproven les instruccions tècniques complementàries del Document Bàsic de Seguretat en cas d'Incendi (DB SI) del Codi Tècnic de l'Edificació (CTE).
- Ordre INT/324/2012, d'11 d'octubre, per la qual s'aproven les instruccions tècniques complementàries genèriques de prevenció i seguretat en matèria d'incendis en establiments, activitats, infraestructures i edificis

3. PROPAGACIÓ INTERIOR

3.1. COMPARTIMENTACIÓ EN SECTORS D'INCENDI

Es proposa la compartimentació d'incendis en sectors amb superfície inferior a 4.000 m2, d'acord amb el que estableix el CTE DB SI 1 per a un edifici d'ús docent.

Sector	Zona	Superfície (m2)
SI-1	Plantes baixa a cinquena nucli oest	1.974
SI-2	Plantes baixa a cinquena nucli est	190

La resistència al foc dels elements delimitadors de sectors d'incendi són els següents:

Sector	Zona	Ús	EI
SI-1	Plantes baixa a cinquena nucli sud cest	Ús docent (sobre rasant) amb alçada d'evacuació entre 15 i 28 m	90
SI-2	Plantes baixa a cinquena nucli nord est	Ús docent (sobre rasant) amb alçada d'evacuació entre 15 i 28 m	90

Les activitats dutes a terme són les següents:

- SI-1: ús docent, pel que les condicions de compartimentació, resistència de l'estructura i reacció al foc de materials seran els següents:
 - o Elements estructurals R-90
 - o Tancaments (parets i sostres) EI-90
 - o Portes d'accés: EI₂-60C5
 - o Materials parets i sotres C-s2, d0
 - o Materials terres E_{FL}

- SI-2: ús docent, pel que les condicions de compartimentació, resistència de l'estructura i reacció al foc de materials seran els següents:
 - o Elements estructurals R-90
 - o Tancaments (parets i sostres) EI-90
 - o Portes d'accés: EI₂-60C5
 - o Materials parets i sotres C-s2, d0
 - o Materials terres E_{FL}

No obstant, aquest sector conté as seu interior dos locals de risc baix (sala quadre elèctric general i estació transformadora), la superfície del qual no computa en la del sector on s'ubica, i on la reacció al foc de materials de parets i sostres serà B-s1, d0 i la del terres C_{FL}-s1.

L'edifici consta de dues escales d'evacuació descendents existents que comuniquen la planta sisenta, on s'ubica el pati, i la planta de sortida de l'edifici (planta baixa).

Aquestes escales tenen una alçada d'evacuació descendent de 20,2 m pel que es tractaran com a "escales protegides" segons el que preveu la taula 5.1 del CTE DB SI 3 (edifici d'ús docent amb alçada d'evacuació compresa entre 14 i 28 m).

En aquestes escales, la reacció al foc de materials de parets i sostres serà B-s1, d0 i la del terres C_{FL}-s1.

Estaran compartimentades amb paraments EI 120 i portes EI₂60C5, i tindran una resistència al foc de R 30.

En la planta primera, per tal de complir les distàncies mínimes de propagació per façana en la trobada del despatx de l'escola bressol i l'espai adjacent de l'institut objecte d'aquest projecte, s'instal·larà una cortina tèxtil no irrigada amb EI60 accionada mitjançant el sistema de detecció d'incendis automàtica de l'escola bressol.

3.2. LOCALS DE RISC ESPECIAL

Els locals que tenen la consideració de locals de risc especial segons el CTE DB SI 1 són els següents:



Planta	Zona	Risc	Condició
Baixa	Estació transformadora	Baix	En tot cas
Baixa	Local quadre general	Baix	P > 50 KW

Les condicions que hauran de complir els locals de risc són les que estableix la taula 2.2 del CTE DB SI 1:

Tabla 2.2 Condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en edificios ⁽¹⁾			
Característica	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
Resistencia al fuego de la estructura portante ⁽²⁾	R 90	R 120	R 180
Resistencia al fuego de las paredes y techos ⁽³⁾ que separan la zona del resto del edificio ⁽²⁾⁽⁴⁾	EI 90	EI 120	EI 180
Vestíbulo de independencia en cada comunicación de la zona con el resto del edificio	-	Si	Si
Puertas de comunicación con el resto del edificio	EI ₂ 45-C5	2 x EI ₂ 30 -C5	2 x EI ₂ 45-C5
Máximo recorrido hasta alguna salida del local ⁽⁵⁾	≤ 25 m ⁽⁶⁾	≤ 25 m ⁽⁶⁾	≤ 25 m ⁽⁶⁾

En el cas de l'estació transformadora, les condicions de sectorització seran de EI 240 atenent a les normes particulars de la Companyia subministradora.

3.3. REACCIÓ AL FOC DELS ELEMENTS CONSTRUCTIUS, DECORATIUS I DE MOBILIARI

3.3.1. PARAMENTS DELIMITADORS DE SECTORS D'INCENDI I LOCALS DE RISC ESPECIAL

Els paraments delimitadors de sectors d'incendi i locals de risc especial han de ser EI 90.

Les parets existents són a base de fàbrica de maó buit, de gruixos variables però el mínim gruix és de 10 cm, amb acabat guarnit per almenys una cara.

Segons la Taula F.1. Resistència al foc de murs i envans de fàbrica de maó ceràmic o silicocalcarí de l'Annex F del CTE DB SI F, aquest tipus de tancament té una resistència al foc d'EI 120, suficient per als requeriments d'aquest projecte.

Tabla F.1. Resistencia al fuego de muros y tabiques de fábrica de ladrillo cerámico o sílico-calceáo								
Tipo de revestimiento		Espesor e de de la fábrica en mm						
		Con ladrillo hueco			Con ladrillo macizo o perforado		Con bloques de arcilla aligerada	
		40≤e<80	80≤e<110	e≥110	110≤e<200	e≥200	140≤e<240	e≥240
Sin revestir		(1)	(1)	(1)	REI-120	REI-240	(1)	(1)
Enfoscado	Por la cara expuesta	(1)	EI-60	EI-90	EI-180	REI-240	EI-180	EI-240
	Por las dos caras	EI-30	EI-90	EI-120	REI-180	REI-240	REI-180	REI-240
	Por la cara expuesta	EI-60	EI-120	EI-180	EI-240	REI-240	EI-240	EI-240
Guarnecido	Por las dos caras	EI-90	EI-180	EI-240	EI-240	REI-240	EI-240	REI-240
							RE-240	REI-180
(1)	No es usual							

Les portes col·locades en paraments delimitadores seran EI₂50C5, homologades, amb o sense espíell, i amb o sense barra antipànic (les previstes per a pas de més de 100 persones i/o 50 persones en recintes). Les portes dobles disposaran de dispositiu de tancament automàtic.

En la planta primera, per tal de complir les distàncies mínimes de propagació per façana en la trobada del despatx de l'escola bressol i l'espai adjacent de l'institut objecte d'aquest projecte, s'instal·larà una cortina tèxtil no irrigada amb EI60 accionada mitjançant el sistema de detecció d'incendis automàtica de l'escola bressol.

3.3.2. ESPAIS OCULTS, PAS DE INSTAL·LACIONS A TRAVÉS D'ELEMENTS DE COMPARTIMENTACIÓ D'INCENDIS

La compartimentació contra incendis dels espais ocults de tenir continuïtat als espais ocults, com ara xemeneies de ventilació, cambres, falsos sostres, terres elevats, etc., excepte quan aquests estiguin compartimentats respecte dels primers a mínim amb la mateixa resistència al foc, podent reduir-se aquesta a la meitat als registres per manteniment.

Els passos d'instal·lacions respectaran la sectorització general i els locals de risc. Els muntants generals que travessen els diferents sectors en vertical estaran sectoritzats mitjançant parets i sostres EI-90; i registres i ports de EI2 60-c5.

En els casos de penetracions d'elements d'instal·lacions superiors a 50 cm2 entre sectors és disposarà d'elements que en cas d'incendi s'obturin automàticament la secció de pas i garanteixi en aquest punt una resistència al foc com a mínim igual a la de l'element travessat.

En general seran comportes tallafocs als conductes d'aire, collarins intumescent als tubs de PVC i massilles intumescent als pas de cables i canonades.

3.3.3. ELEMENTS CONSTRUCTIUS

Les exigències de comportament al foc dels materials queden definides a la taula 4.1 del CTE DB SI 1, seguint la nomenclatura que s'especifica al RD 312/2005 i la NORMA UNE-EN 13501 1: 2002. EUROCLASSES.

Clases de reacción al fuego de los elementos constructivos		
Situación del elemento	Revestimientos ⁽¹⁾	
	De techos y paredes ⁽²⁾⁽³⁾	De suelos ⁽²⁾
Zonas ocupables ⁽⁴⁾	C-s2,d0	E _{FL}
Pasillos y escaleras protegidas	B-s1,d0	C _{FL} -s1
Recintos de riesgo especial ⁽⁵⁾	B-s1,d0	B _{FL} -s1
Espacios ocultos no estancos: patinillos, falsos techos, suelos elevados, etc.	B-s3,d0	B _{FL} -S2 ⁽⁶⁾

⁽¹⁾ Siempre que superen el 5% de las superficies totales del conjunto de las paredes, del conjunto de los techos o el conjunto de los suelos del recinto considerado.

⁽²⁾ Incluye las tuberías y conductos que transcurren por las zonas que se indican sin recubrimiento al fuego. Cuando se trate de tuberías con aislamiento térmico lineal, la clase de reacción al fuego será la que se indica, pero incorporando el subíndice L.

⁽³⁾ Incluye aquellos materiales que constituyan una capa contenida en el interior del techo o pared y que no esté protegida por una capa que sea EI30 como mínimo.

⁽⁴⁾ Incluye, tanto las de permanencia de personas, como las de circulación que no sean protegidas. Excluye el interior de las viviendas. En uso hospitalario se aplicarán las mismas condiciones que se pasillos y escaleras protegidas.

⁽⁵⁾ Ver capítulo locales de riesgo especial

⁽⁶⁾ Se refiere a la parte interior de la cavidad. Por ejemplo, en el cuarto de los falsos techos se refiere al material situado en la cara superior de la membrana. En espacios con clara configuración vertical (por ejemplo, patinillos) esta condición no es aplicable.

Les solucions que contempla el projecte són les següents:

Paviments:

Terratzo amb classificació de reacció al foc superior a la E_{FL} exigida.

Paviments vinílics: disposaran de reacció al foc superior a la E_{FL} exigida.



Revestiments:

Cartró guix a les parets amb classificació de reacció al foc A2-s1,d0 segons estableix el quadre 1.3-2 del RD 842/2013, superior a la C-s2,d0 exigida.

Taulells de Viroc (taulells formats per mescla de partícules de fusta i ciment), amb clarssificació B-s1,d0 superior a la C-s2,d0 exigida.

Sostres:

Cartró guix amb classificació de reacció al foc A2-s1,d0 segons estableix el quadre 1.3-2 del RD 842/2013, superior a la C-s2,d0 exigida.

Plaques acústiques de fibres de fusta tipus Heraklith, amb classificació de reacció al foc A2, superior a la C-s2,d0 exigida.

3.3.4. ELEMENTS DECORATIUS I DE MOBILIARI

Atès que no es tracta d'un establiment de pública concurrència, els elements decoratius i de mobiliari no hauran de compliran les condicions de reacció que estableix el CTE DB SI 1:

4. PROPAGACIÓ EXTERIOR

4.1. MITGERES

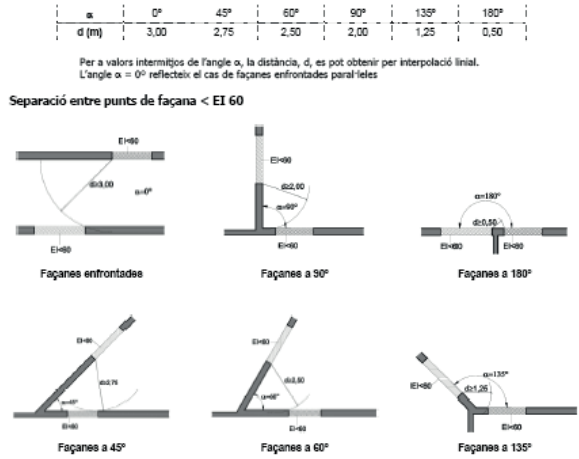
En el cas que ens ocupa, existeix una mitgera, a la banda sud-oest de l'edifici, que limita amb un edifici veí. Aquesta mitgera serà a base de paret d'obra de fàbrica (GERO), amb resistència al foc superior a la EI 120 requerida.

Tabla F.1. Resistencia al fuego de muros y tabiques de fábrica de ladrillo cerámico o sílico-calcareo								
Tipo de revestimiento		Espesor e de la fábrica en mm						
		Con ladrillo hueco		Con ladrillo macizo o perforado		Con bloques de arcilla aligerada		
		40≤e<80	80≤e<110	e≥110	110≤e<200	e≥200	140≤e<240	e≥240
Sin revestir		(1)	(1)	(1)	REI-120	REI-240	(1)	(1)
Enfoscado	Por la cara expuesta	(1)	EI-60	EI-90	EI-180	REI-240	EI-180	EI-240
	Por las dos caras	EI-30	EI-90	EI-120	REI-180	REI-240	REI-180	REI-240
	Por la cara expuesta	EI-60	EI-120	EI-180	EI-240	REI-240	EI-240	EI-240
Guarnecido							EI-240	
	Por las dos caras	EI-90	EI-180	EI-240	EI-240	REI-240	RE-240 REI-180	REI-240
(1) No es usual								

4.2. PROPAGACIÓ EXTERIOR HORIZONTAL PER FAÇANA

Per tal d'evitar el risc de propagació exterior vertical per façana entre dos sectors d'incendi o entre una zona de risc especial i altres zones més altes, la façana haurà de ser almenys EI60 en un rang d'1 m d'alçada.

La reacció al foc de materials que ocupen més del 10% a la façana serà D-s3, d0. Es respectarà la sectorització garantint la separació de 0.5m en horitzontal entre obertures situades a 180° i 2 m entre obertures situades a 90°.

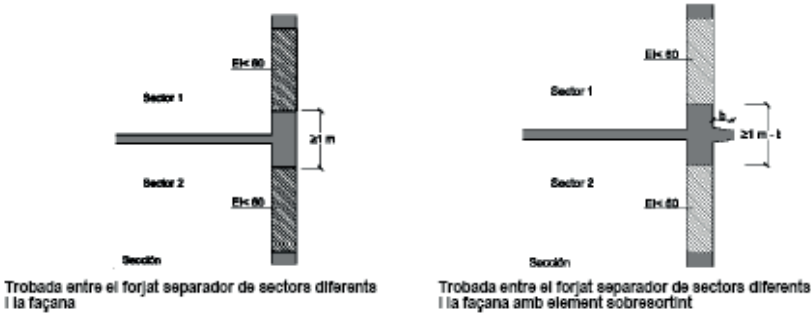


En els plànols de sectorització es mostren els detalls de cada casuística concreta de l'edifici sota estudi.

4.3. PROPAGACIÓ EXTERIOR VERTICAL PER FAÇANA

Per limitar el risc de propagació vertical d'incendi per la façana entre dos sectors d'incendi, una zona de risc alt i altres zones i, entre escales o passadissos protegits i altres zones, la façana serà EI 60 en un tram de 1 m com a mínim.

Si hi ha elements que sobresurtin aptes per impedir el pas de les flames, l'alçada de la franja es podrà reduir en la dimensió d'aquest element.



En els plànols de sectorització es mostren els detalls de cada casuística concreta de l'edifici sota estudi.

4.4. COBERTES

Per tal de limitar el risc de propagació exterior de l'incendi per la coberta, ja sigui entre dos edificis confrontants, ja sigui en un mateix edifici, aquesta tindrà una resistència al foc REI 60, com a mínim, en una franja de 0.50 m d'amplada mesurada des de l'edifici confrontant, així com en una franja d'1,00 m d'amplada situada sobre la trobada amb la coberta de tot element compartimentador d'un sector d'incendi o d'un local de risc especial alt.

d (m)	≥2,50	2,00	1,75	1,50	1,25	1,00	0,75	0,50	0
h (m)	0	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	5,00

En el projecte bàsic es justificaran les solucions adoptades

5. EVACUACIÓ D'OCUPANTS

5.1. CÀLCUL D'OCUPACIÓ

Per calcular les ocupacions, s'ha tingut en compte el CTE DB-SI 3, amb les ràtios d'ocupació definides a la taula 2.1, de densitats d'ocupació del CTE DB SI 3.

Planta	Espai	S útil (m²)	Rati ocup CTE	Ocup CTE	Ocup Real	Ocup Escollida	Ocup Simult. Planta	Ocup Simult. edifici
Baixa	Biblioteca	73,00	2	37	37	37	37	0
	Local quadre elèctric	-	nulla	0	0	0	0	0
	Estació transformadora	-	nulla	0	0	0	0	0
	Subtotal	73,00					37	0

Planta	Espai	S útil (m²)	Rati ocup CTE	Ocup CTE	Ocup Real	Ocup Escollida	Ocup Simult. Planta	Ocup Simult. edifici
Primera	Direcció	20,28	10	3	2	2	2	2
	Secretaria	14,10	10	2	2	2	2	2
	Arxiu Secretaria	10,10	10	2	1	1	1	1
	Despatx	14,80	10	2	2	2	2	2
	Cap d'estudis	15,20	10	2	2	2	2	2
	Pas	43,70	2	22	0	0	0	0
	WC	2,00	3	1	0	0	0	0
	Wca	5,00	3	2	0	0	0	0
	Neteja	1,50	40	1	0	0	0	0
	Subtotal	126,68					9	9

Planta	Espai	S útil (m²)	Rati ocup CTE	Ocup CTE	Ocup Real	Ocup Escollida	Ocup Simult. Planta	Ocup Simult. edifici
Segona	Departament	36,78	1,5	25	25	25	25	0
	Laboratori	69,70	2	35	35	35	35	0
	Laboratori	69,70	2	35	35	35	35	0
	Lavabos planta	40,28	3	14	0	0	0	0
	Taller	84,66	2	42	42	42	42	0
	Pas - Circulacions	17,14	2	9	0	0	0	0
	Subtotal	318,26					137	0

Planta	Espai	S útil (m²)	Rati ocup CTE	Ocup CTE	Ocup Real	Ocup Escollida	Ocup Simult. Planta	Ocup Simult. edifici
Tercera	Complement	36,78	1,5	25	25	25	25	25
	6ºA primària	49,90	1,5	34	34	34	34	34
	6ºB primària	49,90	1,5	34	34	34	34	34
	Complementari	49,90	1,5	34	34	34	34	34
	Pas - Circulacions	26,50	2	14	0	0	0	0
	Lavabos planta	40,28	3	14	0	0	0	0
	1ºA ESO	49,90	1,5	34	34	34	34	34
	1ºB ESO	49,90	1,5	34	34	34	34	34
	Magatzem 1	17,00	40	1	1	1	0	0
	Subtotal	370,06					195	195

Planta	Espai	S útil (m²)	Rati ocup CTE	Ocup CTE	Ocup Real	Ocup Escollida	Ocup Simult. Planta	Ocup Simult. edifici
Quarta	Complement	36,78	1,5	25	25	25	25	25
	2ºA ESO	49,96	1,5	34	34	34	34	34
	2ºB ESO	49,96	1,5	34	34	34	34	34
	Complementari	49,22	1,5	34	34	34	34	34
	Pas - Circulacions	26,50	2	14	0	0	0	0
	Lavabos planta	40,28	3	14	0	0	0	0
	3ºA ESO	49,96	1,5	34	34	34	34	34
	3ºB ESO	49,96	1,5	34	34	34	34	34
	Magatzem 2	17,00	40	1	1	1	0	0
	Subtotal	369,62					195	195

Planta	Espai	S útil (m²)	Rati ocup CTE	Ocup CTE	Ocup Real	Ocup Escollida	Ocup Simult. Planta	Ocup Simult. edifici
Cinquena	Complement	36,78	1,5	25	25	25	25	25
	4ºA ESO	49,96	1,5	34	34	34	34	34
	4ºB ESO	49,96	1,5	34	34	34	34	34
	Complementari	49,22	1,5	34	34	34	34	34
	Pas - Circulacions	26,50	2	14	0	0	0	0

Lavabos planta	40,28	3	14	0	0	0	0
Sala polivalent	81,00	1,5	54	54	54	54	54
Sala d'alumnes	42,00	5	9	9	9	0	0
Subtotal	375,70					181	181

Planta	Espai	S útil (m²)	Rati ocup CTE	Ocup CTE	Ocup Real	Ocup Escollida	Ocup Simult. Planta	Ocup Simult. edifici
Sisena	Departament 2	36,78	1,5	25	25	25	25	0
	Pati	206,00	1,5	138	138	138	138	0
	Lavabos planta	40,28	3	14	0	0	0	0
	Magatzem 3	11,00	40	1	1	1	0	0
	Subtotal	294,06					163	0

L'ocupació dels lavabos, així com de la zona de pas (circulacions) de cada planta es considera no simultània amb la resta de zones de la planta.

Per l'ocupació total de l'edifici, les ocupacions del pati de la planta 6, de la biblioteca de planta baixa, de la sala d'alumnes de planta 5 i d'aules taller i/o laboratori es considera no simultània amb la de la resta de dependències, ja que es tracta de zones d'ús alternatiu. No obstant, si que es tenen en compte per tal de dimensionar les sortides de planta corresponents.

Així doncs, l'ocupació total de l'edifici és de 580 persones.

5.2. NÚMERO DE SORTIDES I LONGITUD DELS RECOREGUTS D'EVACUACIÓ

En el cas que ens ocupa, l'evacuació de l'edifici funciona de la forma següent:

- **Planta sisena:** L'ocupació és superior a 100 persones i per tant disposarà de més d'una sortida de planta. En el cas que ens ocupa, disposa de quatre sortides de planta.
 - o Una (SP-01) comunica la sala "departament 2" amb l'escala protegida d'evacuació descendent EED1, mitjançant vestíbul d'independència.
 - o Dues (SP-02 SP-03) comuniquen el pati amb les escales protegides d'evacuació descendent EED1 i EED2 respectivament.

En aquest cas, no existeixen culs de sac superiors a 25 m, i la distància fins a alguna de les dues sortides d'edifici anteriorment descrites és inferior a 35 m.

- **Planta cinquena:** L'ocupació és superior a 100 persones i per tant disposarà de més d'una sortida de planta. En el cas que ens ocupa, disposa de tres sortides de planta.
 - o Una (SP-05) comunica la sala "música" amb l'escala protegida d'evacuació descendent EED1, mitjançant vestíbul d'independència.
 - o Les altres dues (SP-06 i SP-07) comuniquen la resta d'espais de la planta amb les escales protegides d'evacuació descendent EED1 i EED2 respectivament.

En aquest cas, existeixen culs de sac amb recorreguts inferiors a 25 m, i la distància fins a alguna de les dues sortides d'edifici anteriorment descrites és inferior a 35 m.

- **Planta quarta:** L'ocupació és superior a 100 persones i per tant disposarà de més d'una sortida de planta. En el cas que ens ocupa, disposa de tres sortides de planta.
 - o Una (SP-08) comunica la sala "reforç" amb l'escala protegida d'evacuació descendent EED1, mitjançant vestíbul d'independència.
 - o Les altres dues (SP-09 i SP-10) comuniquen la resta d'espais de la planta amb les escales protegides d'evacuació descendent EED1 i EED2 respectivament.

En aquest cas, existeixen culs de sac amb recorreguts inferiors a 25 m, i la distància fins a alguna de les dues sortides d'edifici anteriorment descrites és inferior a 35 m.

- **Planta tercera:** L'ocupació és superior a 100 persones i per tant disposarà de més d'una sortida de planta. En el cas que ens ocupa, disposa de tres sortides de planta.

- o Una (SP-11) comunica la sala "desdoblament" amb l'escala protegida d'evacuació descendent EED1, mitjançant vestíbul d'independència.
- o Les altres dues (SP-12 i SP-13) comuniquen la resta d'espais de la planta amb les escales protegides d'evacuació descendent EED1 i EED2 respectivament.

En aquest cas, existeixen culs de sac amb recorreguts inferiors a 25 m, i la distància fins a alguna de les dues sortides d'edifici anteriorment descrites és inferior a 35 m.

- **Planta segona:** L'ocupació és superior a 100 persones i per tant disposarà de més d'una sortida de planta. En el cas que ens ocupa, disposa de tres sortides de planta.
 - o Una (SP-14) comunica la sala "departament" amb l'escala protegida d'evacuació descendent EED1, mitjançant vestíbul d'independència.
 - o Les altres dues (SP-15 i SP-16) comuniquen la resta d'espais de la planta amb les escales protegides d'evacuació descendent EED1 i EED2 respectivament.

En aquest cas, existeixen culs de sac amb recorreguts inferiors a 25 m, i la distància fins a alguna de les dues sortides d'edifici anteriorment descrites és inferior a 35 m.

- **Planta primera:** L'ocupació és inferior a 100 persones i per tant no necessitaria de disposar de més d'una sortida de planta. No obstant, es disposa de tres sortides de planta.
 - o Una (SP-17) comunica la sala "direcció" amb l'escala protegida d'evacuació descendent EED1, mitjançant vestíbul d'independència.
 - o Les altres dues (SP-18 i SP-19) comuniquen la resta d'espais de la planta amb les escales protegides d'evacuació descendent EED1 i EED2 respectivament.

En aquest cas, existeixen culs de sac amb recorreguts inferiors a 25 m, i la distància fins a alguna de les dues sortides d'edifici anteriorment descrites és inferior a 35 m.

- **Planta baixa:** disposa d'una sortida de planta (SP-20), que comunica l'espai de "biblioteca" amb el desembarcament de l'escala protegida d'evacuació descendent EED2 mitjançant vestíbul d'independència.

Aquesta és la planta de sortida de l'edifici. Es disposa de dues sortides d'edifici.

- o Una (SE-01) comunica l'escala protegida d'evacuació descendent EED1 amb l'espai exterior segur (Carrer Londres).
- o L'altra (SE-02) comunica l'escala protegida d'evacuació descendent EED2 amb l'espai exterior segur (Carrer Londres).

Els elements d'evacuació han de complir les condicions següents (punt 3 del CTE DB SI 3):

- L'origen d'evacuació serà qualsevol punt ocupable (punt 3.1 del CTE DB SI3).
- Als recintes la superfície o suma dels quals de superfícies de recintes comunicats, sigui inferior a 50 m² i de baixa ocupació (que no excedeixi de 1 persona/5m²), es prendrà com a origen d'evacuació la porta del recinte (lavabos, oficines, magatzems) . etc...) (punt 3.1 CTE DB SI 3).
- Els recorreguts d'evacuació a espais diàfans seran els reals (punt 3.1 CTE DB SI 3).
- Els recintes que disposin d'una única sortida, compliran que la seva ocupació és menor a 50 persones.
- A les plantes amb més d'una sortida, la distància a recórrer des de qualsevol origen d'evacuació fins a alguna sortida serà inferior a 35 m (taula 5.1 del CTE DB SI 3).
- Els recorreguts fixos fins arribar a un punt amb dos recorreguts alternatius de sortida (els que formen un angle > a 45°), seran inferior a 25 m ("Cul de sac"), condició que es compleix per al cas sota estudi (taula 5.1 del CTE DB SI 3).
- A tota part d'un recinte o d'una planta l'evacuació que s'hagi de fer a través de punts de pas obligat, aquests han de verificar les prescripcions relatives al número, a la disposició i a les dimensions definides per a les sortides de recinte (taula 5.1 del CTE DB SI 3)

- Els recintes que tinguin una ocupació superior a 50 persones disposaran de dues o més sortides de recinte.
- Les plantes amb ocupació menor de 100 persones, poden disposar d'una única sortida de planta.

5.2.1. SORTIDES DE PLANTA

Es consideren sortides de planta l'accés a una escala compartimentada o protegida d'evacuació segons l'annex A del DB SI.

El nombre de sortides de planta és el següent:

Sortida	Planta	Accedeix a	Amplada (m)	Capacitat (pax)
SP-01	Sisena	De "departament 2" a escala EED1	0,80	160
SP-02	Sisena	De pati a escala EED1	0,90	180
SP-03	Sisena	De pati a escala EED2	0,90	180
SP-05	Cinquena	De "música" a escala EED1	0,80	160
SP-06	Cinquena	De resta planta a escala EED1	0,90	180
SP-07	Cinquena	De resta planta a escala EED2	0,90	180
SP-08	Quarta	De "reforç" a escala EED1	0,80	160
SP-09	Quarta	De resta planta a escala EED1	0,90	180
SP-10	Quarta	De resta planta a escala EED2	0,90	180
SP-11	Tercera	De "desdoblament" a escala EED1	0,80	160
SP-12	Tercera	De resta planta a escala EED1	0,90	180
SP-13	Tercera	De resta planta a escala EED2	0,90	180
SP-14	Segona	De "departament" a escala EED1	0,80	160
SP-15	Segona	De resta planta a escala EED1	0,90	180
SP-16	Segona	De resta planta a escala EED2	0,90	180
SP-17	Primera	De "direcció" a escala EED1	0,80	160
SP-18	Primera	De resta planta a escala EED1	0,80	160
SP-19	Primera	De resta planta a escala EED2	0,90	180
SP-20	Baixa	De biblioteca planta desembarcament escala EED2	1,40	280

5.2.2. SORTIDES D'EDIFICI

Com a sortides d'edifici es consideren les sortides que donen directament a l'espai exterior segur, segons disposa l'Annex A de DB SI.

Es considera espai exterior el carrer Londres, al que donen les sortides d'edifici SE-01 i SE-02 respectivament, atès que:

- Permeten la dispersió dels ocupants que abandonen l'edifici en condicions de seguretat.
- Davant de cada sortida d'edifici que comunica amb: Superfície ≥ 0,5 P m², dins la zona delimitada amb un radi de 0,1 P m de distància des de la sortida i edifici. Sent P el nombre d'ocupants, l'evacuació dels quals està prevista per aquesta sortida.



- Permet una dispersió àmplia de la calor, del fum i dels gasos produïts per l'incendi.
- Permet l'accés dels efectius de Bombers i dels mitjans dajuda als ocupants que, en cada cas, es considerin necessaris. L'accés dels Bombers es pot produir amb vehicles lleugers.
- Estan comunicats amb la xarxa viària.

Totes les sortides d'edifici estan situades a la planta baixa i es resumeixen a continuació:

Sortida	Planta	Accedeix a	Amplada (m)	Capacitat (pax)
SE-01	Baixa	D'escala EED1 a C/ Londres	1,20	240
SE-02	Baixa	D'escala EED2 i Biblioteca a C/ Londres	1,40	280

El càlcul detallat de cada sortida d'edifici es detalla a l'apartat 6.3.2 del present projecte.

L'amplada de tot full de porta no ha de ser menor que 0,60 m, ni excedir els 1,23 m, cas que es compleix en aquest edifici.

5.3. DIMENSIONAT DE LES SORTIDES, PORTES I PASSOS - VIES D'EVACUACIÓ HORIZONTALS

L'amplada mínima lliure d'una via horitzontal d'evacuació, així com l'amplada total mínima de les sortides del recinte, es determina segons l'expressió donada pel CTE SI3:

Portes i passos:

$A \geq P / 200 \text{ (l)} \geq 0,80 \text{ m}$

Passadissos i rampes:

$A \geq P / 200 \geq 1,00 \text{ m}$

A: Ample lliure en m de la via d'evacuació, o amplada mínima total útil suma de les sortides del local.

P: Nombre de persones que poden utilitzar la via d'evacuació, o nombre de persones que puguin utilitzar el conjunt de sortides del local.

Aquest valor se supera, ja que es disposa d'una amplada de portes suficient per a l'ocupació prevista a evacuar a través d'aquestes, complint a més amb allò establert el CTE DB SI 3.

S'han calculat les sortides de planta així, com les sortides d'edifici, suposant que tots els ocupants surten indistintament per les tres sortides d'edifici, fent també hipòtesis de bloqueig d'una sortida d'edifici respectivament.

Per al càlcul de les amplades de les portes i passos a través de recintes o plantes, s'ha considerat l'ocupació total dels recintes o plantes esmentats respectivament.

Per calcular les amplades de les portes de sortida d'edifici, atès que comuniquen una escala d'evacuació descendent amb una ocupació calculada superior al fluxe de persones (160 x A), es calculen assignant a aquestes sortides el fluxe de persones que baixa per les respectives escales, a raó de 160 x A, on A és l'amplada de l'escala.

Les característiques de les portes d'evacuació i els passos, d'acord amb el punt 3.6 i 3.7 del CTE DB SI 3, seran les següents:

- Les portes de sortida seran abatibles amb eix de gir vertical i fàcilment operable. Les portes projectades compleixen amb aquesta condició.
- L'amplada mínima de les portes i passos d'evacuació serà de 0,80 m.
- L'amplada mínima a tota porta abatible serà igual o inferior a 1,20 m, i en portes de 2 fulles, igual o major que 0,60 m, condició aquesta que també es compleix.
- Les portes previstes per a l'evacuació de més de 50 persones i les d'emergència obriran en el sentit de l'evacuació.



- Tota porta que sigui resistent al foc, haurà d'estar proveïda d'un sistema que la tanqui automàticament després de la seva obertura.
- Les portes de sortida que puguin ser travessades per un nombre superior a 100 persones hauran de disposar d'obertura tipus antipànic.

5.3.1. DIMENSIONAT DE LES SORTIDES DE PLANTA

- Sortida de planta sisena SP-01:

Salida de planta SP-01	
Ample (m)	0,80
Capacitat màxima (pax)	160
Evacuació amb bloqueig	-
Evacuació sense bloqueig	25

A aquesta sortida de planta se li assignen la totalitat d'ocupants simultanis de la zona a la que dona sevei (sala "departament 2" amb una ocupació de 25 persones).

- Sortida de planta sisena SP-02:

Salida de planta SP-02	
Ample (m)	0,90
Capacitat màxima (pax)	180
Evacuació amb bloqueig	138
Evacuació sense bloqueig	69

A aquesta sortida de planta se li assignen la totalitat d'ocupants de la zona a la que dona servei (pati, amb una ocupació de 138 persones) en cas de bloqueig, i la meitat dels ocupats anteriors (138 / 2 = 69 persones) en cas de no considerar bloqueig, atès que aquesta zona disposa d'una altra sortida de planta (SP-03).

- Sortida de planta sisena SP-03:

Salida de planta SP-03	
Ample (m)	0,90
Capacitat màxima (pax)	180
Evacuació amb bloqueig	138
Evacuació sense bloqueig	69

A aquesta sortida de planta se li assignen la totalitat d'ocupants de la zona a la que dona servei (pati, amb una ocupació de 138 persones) en cas de bloqueig, i la meitat dels ocupats anteriors (138 / 2 = 69 persones) en cas de no considerar bloqueig, atès que aquesta zona disposa d'una altra sortida de planta (SP-02).

- Sortida de planta cinquena SP-05:



Salida de planta SP-05	
Ample (m)	0,80
Capacitat màxima (pax)	160
Evacuació amb bloqueig	-
Evacuació sense bloqueig	25

A aquesta sortida de planta se li assignen la totalitat d'ocupants simultanis de la zona a la que dona sevei (sala "música" amb una ocupació de 25 persones).

- Sortida de planta cinquena SP-06:

Salida de planta SP-06	
Ample (m)	0,90
Capacitat màxima (pax)	180
Evacuació amb bloqueig	156
Evacuació sense bloqueig	78

A aquesta sortida de planta se li assignen la totalitat d'ocupants de la zona a la que dona servei (tota la planta excepte sala "música" amb una ocupació total de 156 persones) en cas de bloqueig, i la meitat dels ocupats anteriors ($156 / 2 = 78$ persones) en cas de no considerar bloqueig, atès que aquesta zona disposa d'una altra sortida de planta (SP-07).

- Sortida de planta cinquena SP-07:

Salida de planta SP-07	
Ample (m)	0,90
Capacitat màxima (pax)	180
Evacuació amb bloqueig	156
Evacuació sense bloqueig	78

A aquesta sortida de planta se li assignen la totalitat d'ocupants de la zona a la que dona servei (tota la planta excepte sala "música" amb una ocupació total de 156 persones) en cas de bloqueig, i la meitat dels ocupats anteriors ($156 / 2 = 78$ persones) en cas de no considerar bloqueig, atès que aquesta zona disposa d'una altra sortida de planta (SP-06).

- Sortida de planta quarta SP-08:

Salida de planta SP-08	
Ample (m)	0,80
Capacitat màxima (pax)	160
Evacuació amb bloqueig	-
Evacuació sense bloqueig	25

A aquesta sortida de planta se li assignen la totalitat d'ocupants simultanis de la zona a la que dona sevei (sala "reforç" amb una ocupació de 25 persones).



- Sortida de planta quarta SP-09:

Salida de planta SP-09	
Ample (m)	0,90
Capacitat màxima (pax)	180
Evacuació amb bloqueig	170
Evacuació sense bloqueig	85

A aquesta sortida de planta se li assignen la totalitat d'ocupants de la zona a la que dona servei (tota la planta excepte sala "reforç" amb una ocupació total de 170 persones) en cas de bloqueig, i la meitat dels ocupats anteriors ($170 / 2 = 85$ persones) en cas de no considerar bloqueig, atès que aquesta zona disposa d'una altra sortida de planta (SP-10).

- Sortida de planta quarta SP-10:

Salida de planta SP-10	
Ample (m)	0,90
Capacitat màxima (pax)	180
Evacuació amb bloqueig	170
Evacuació sense bloqueig	85

A aquesta sortida de planta se li assignen la totalitat d'ocupants de la zona a la que dona servei (tota la planta excepte sala "reforç" amb una ocupació total de 170 persones) en cas de bloqueig, i la meitat dels ocupats anteriors ($170 / 2 = 85$ persones) en cas de no considerar bloqueig, atès que aquesta zona disposa d'una altra sortida de planta (SP-10).

- Sortida de planta tercera SP-11:

Salida de planta SP-11	
Ample (m)	0,80
Capacitat màxima (pax)	160
Evacuació amb bloqueig	-
Evacuació sense bloqueig	25

A aquesta sortida de planta se li assignen la totalitat d'ocupants simultanis de la zona a la que dona sevei (sala "desdoblament" amb una ocupació de 25 persones).

- Sortida de planta tercera SP-12:

Salida de planta SP-12	
Ample (m)	0,90
Capacitat màxima (pax)	180
Evacuació amb bloqueig	170
Evacuació sense bloqueig	85

A aquesta sortida de planta se li assignen la totalitat d'ocupants de la zona a la que dona servei (tota la planta excepte sala "desdoblament" amb una ocupació total de 170 persones) en cas de bloqueig, i



la meitat dels ocupats anteriors ($170 / 2 = 85$ persones) en cas de no considerar bloqueig, atès que aquesta zona disposa d'una altra sortida de planta (SP-13).

- Sortida de planta tercera SP-13:

Salida de planta SP-13	
Ample (m)	0,90
Capacitat màxima (pax)	180
Evacuació amb bloqueig	170
Evacuació sense bloqueig	85

A aquesta sortida de planta se li assignen la totalitat d'ocupants de la zona a la que dona servei (tota la planta excepte sala "desdoblament" amb una ocupació total de 170 persones) en cas de bloqueig, i la meitat dels ocupats anteriors ($170 / 2 = 85$ persones) en cas de no considerar bloqueig, atès que aquesta zona disposa d'una altra sortida de planta (SP-12).

- Sortida de planta segona SP-14:

Salida de planta SP-14	
Ample (m)	0,80
Capacitat màxima (pax)	160
Evacuació amb bloqueig	-
Evacuació sense bloqueig	25

A aquesta sortida de planta se li assignen la totalitat d'ocupants simultanis de la zona a la que dona servei (sala "departament 1" amb una ocupació de 25 persones).

- Sortida de planta segona SP-15:

Salida de planta SP-15	
Ample (m)	0,90
Capacitat màxima (pax)	180
Evacuació amb bloqueig	112
Evacuació sense bloqueig	56

A aquesta sortida de planta se li assignen la totalitat d'ocupants de la zona a la que dona servei (tota la planta excepte sala "departament 1" amb una ocupació total de 112 persones) en cas de bloqueig, i la meitat dels ocupats anteriors ($112 / 2 = 56$ persones) en cas de no considerar bloqueig, atès que aquesta zona disposa d'una altra sortida de planta (SP-16).

- Sortida de planta segona SP-16:

Salida de planta SP-16	
Ample (m)	0,90
Capacitat màxima (pax)	180

Evacuació amb bloqueig	112
Evacuació sense bloqueig	56

A aquesta sortida de planta se li assignen la totalitat d'ocupants de la zona a la que dona servei (tota la planta excepte sala "departament 1" amb una ocupació total de 112 persones) en cas de bloqueig, i la meitat dels ocupats anteriors ($112 / 2 = 56$ persones) en cas de no considerar bloqueig, atès que aquesta zona disposa d'una altra sortida de planta (SP-16).

- Sortida de planta primera SP-17:

Salida de planta SP-17	
Ample (m)	0,80
Capacitat màxima (pax)	160
Evacuació amb bloqueig	-
Evacuació sense bloqueig	2

A aquesta sortida de planta se li assignen la totalitat d'ocupants simultanis de la zona a la que dona servei (sala "direcció" amb una ocupació de 2 persona).

- Sortida de planta primera SP-18:

Salida de planta SP-18	
Ample (m)	0,80
Capacitat màxima (pax)	160
Evacuació amb bloqueig	7
Evacuació sense bloqueig	4

A aquesta sortida de planta se li assignen la totalitat d'ocupants de la zona a la que dona servei (tota la planta excepte sala "direcció" amb una ocupació total de 7 persones) en cas de bloqueig, i la meitat dels ocupats anteriors ($7 / 2 = 4$ persones) en cas de no considerar bloqueig, atès que aquesta zona disposa d'una altra sortida de planta (SP-19).

- Sortida de planta primera SP-19:

Salida de planta SP-19	
Ample (m)	0,90
Capacitat màxima (pax)	180
Evacuació amb bloqueig	7
Evacuació sense bloqueig	3

A aquesta sortida de planta se li assignen la totalitat d'ocupants de la zona a la que dona servei (tota la planta excepte sala "direcció" amb una ocupació total de 7 persones) en cas de bloqueig, i l'altra meitat dels ocupats anteriors ($7 / 2 = 3$ persones) en cas de no considerar bloqueig, atès que aquesta zona disposa d'una altra sortida de planta (SP-18).

- Sortida de planta baixa SP-20:

Salida de planta SP-20	
Ample (m)	1,40
Capacitat màxima (pax)	280
Evacuació amb bloqueig	-
Evacuació sense bloqueig	37

A aquesta sortida de planta se li assignen la totalitat d'ocupants simultanis de la zona a la que dona sevei (sala "biblioteca" amb una ocupació de 37 persones).

5.3.2. DIMENSIONAT DE LES SORTIDES D'EDIFICI

- **Sortida d'edifici SE-01:** Des de l'escala protegida d'evacuació descendent EED1 a l'epai exterior segur (carrer Londres).

SORTIDA D'EDIFICI SE-01	
Ample (m)	1,20
Capacitat màxima (pax)	240
Evacuació amb bloqueig	-
Evacuació sense bloqueig	192

Atès que el càlcul de l'escala fruit de l'ocupació del conjunt de plantes superiors és superior a la del fluxe que l'atravessa, es dimensiona aquesta sortida d'edifici a raó de 160 x A, on A és l'ample de l'escala, d'acord amb el que estableix el paràgraf 3 de l'apartat 4.1 del CTE DB SI 3.

Per tant, sent l'amplada de l'escala de 1,2 m, el flux de persones és de 160 x 1,2 = 192 persones. Donat que a aquesta escala no se li afegeix cap sortida de planta, es dimensiona la sortida d'edifici SE-01 per a 192 persones.

- **Sortida d'edifici SE-02:** Des de l'escala protegida d'evacuació descendent EED2 i la biblioteca, a l'epai exterior segur (carrer Londres).

SORTIDA D'EDIFICI SE-02	
Ample (m)	1,40
Capacitat màxima (pax)	280
Evacuació amb bloqueig	-
Evacuació sense bloqueig	277

Atès que el càlcul de l'escala fruit de l'ocupació del conjunt de plantes superiors és superior a la del fluxe que l'atravessa, es dimensiona aquesta sortida d'edifici a raó de 160 x A, on A és l'ample de l'escala, d'acord amb el que estableix el paràgraf 3 de l'apartat 4.1 del CTE DB SI 3.

Per tant, sent l'amplada de l'escala de 1,5 m, el flux de persones és de 160 x 1,5 = 240 persones. Donat que a aquesta escala se li afegeix la sortida de planta que dona servei a la biblioteca (37 persones), es dimensiona la sortida d'edifici SE-02 per a 240 + 37 = 277 persones.



5.3.3. PORTES SITUADES EN RECORREGUTS D'EVACUACIÓ

- Les portes de sortida previstes per a l'evacuació de més de 100 persones i les d'emergència s'obriran en el sentit de l'evacuació.
- Tota porta que sigui resistent al foc, ha d'estar prevista d'un sistema que tanca automàticament després de la seva obertura. En el cas que ens ocupa, les portes disposen de moll per complir aquesta funció. En el cas de 2 fulls es col·locarà dispositiu selector de tancament.
- Les portes de sortida que puguin ser travessades per un nombre superior de 100 persones hauran de disposar dobertura tipus "barra antipànic".
- Les portes de vianants automàtiques disposaran d'un sistema que en cas de fallada en el subministrament elèctric o en cas de senyal d'emergència

A continuació es resumeixen els sentits dobertura de les portes devacuació i de si han de disposar dobertura tipus barra antipànic:

Porta	Tipus	Oc. Sense bloqueig	Senti obertura	Mecanisme obertura	Selector tancament
SP-01	SIMPLE	25	NO EVACUACIÓ	MANETA	NO
SP-02	SIMPLE	69	EVACUACIÓ	MANETA	NO
SP-03	SIMPLE	69	EVACUACIÓ	MANETA	NO
SP-05	SIMPLE	25	NO EVACUACIÓ	MANETA	NO
SP-06	SIMPLE	78	NO EVACUACIÓ	MANETA	NO
SP-07	SIMPLE	78	EVACUACIÓ	MANETA	NO
SP-08	SIMPLE	25	NO EVACUACIÓ	MANETA	NO
SP-09	SIMPLE	85	NO EVACUACIÓ	MANETA	NO
SP-10	SIMPLE	85	EVACUACIÓ	MANETA	NO
SP-11	SIMPLE	25	NO EVACUACIÓ	MANETA	NO
SP-12	SIMPLE	85	NO EVACUACIÓ	MANETA	NO
SP-13	SIMPLE	85	EVACUACIÓ	MANETA	NO
SP-14	SIMPLE	25	NO EVACUACIÓ	MANETA	NO
SP-15	SIMPLE	56	EVACUACIÓ	MANETA	NO
SP-16	SIMPLE	56	EVACUACIÓ	MANETA	NO
SP-17	SIMPLE	2	EVACUACIÓ	MANETA	NO
SP-18	SIMPLE	4	EVACUACIÓ	MANETA	NO
SP-19	SIMPLE	3	EVACUACIÓ	MANETA	NO
SP-20	DOBLE	37	EVACUACIÓ	MANETA	SI
SE-01	SIMPLE	192	EVACUACIÓ	BARRA ANTIPÀNIC	NO
SE-02	DOBLE	277	EVACUACIÓ	BARRA ANTIPÀNIC	SI

Per determinar el sentit d'evacuació de les portes no es té en compte la hipòtesi de bloqueig, d'acord amb el comentari de l'apartat 4.1 del CTE DB SI 3 (*"debe aplicarse únicamente a efectos del cálculo de la anchura o de la capacidad de los elementos de evacuación. No es preciso tener en cuenta la aplicación de dicha hipótesis a efectos de condicionar otras características de dichos elementos: recorridos, altura ascendente salvada, tipo y protección de la salida, sentido de apertura de las puertas, etc."*).



Cap de les sortides de planta no serveixen per a més de 100 persones i per tant no haurien d'obrir en el sentit de l'evacuació. No obstant, alguna d'aquestes sí que obren en el sentit de l'evacuació.

En canvi, les sortides d'edifici sí serveixen a més de 100 i per tant, sí tenen l'obligació d'obrir en el sentit de l'evacuació.

Pel que fa al mecanisme d'obertura, es consideren tots els ocupants familiaritzats amb l'edifici (ús docent), i per tant, el mecanisme d'obertura serà una maneta segons UNE EN 179. No obstant, les portes de sortida d'edifici disposaran de barra antipànic segons EN 1125.

5.4. VÍES D'EVACUACIÓ VERTICALS

5.4.1. PROTECCIÓ DE LES ESCALES

L'edifici consta de dues escales d'evacuació descendent (una d'elles existents) que comuniquen la planta

Les escales precisen tractar-se com a escales protegides atès que es tracta d'un edifici d'ús docent amb alçada d'evacuació descendent compresa entre 14 i 28 m.

Les dues escales, en la planta de sortida de l'edifici, comuniquen directament amb l'espai exterior segur (carrer Londres).

En el cas de l'escala EED2, aquesta desembarca en un vestíbul que a la vegada comunica amb la biblioteca. No obstant, aquesta comunicació es realitza mitjançant vestíbul d'independència atès que l'escala no disposa de tancament en planta baixa però desemboca en un sector de risc mínim (espai exclusivament destinat a vestíbul, sense càrrega de foc, i comunicat amb qualsevol altre recinte mitjançant vestíbul d'independència).

Es dona compliment també al que disposa l'Ordenança municipal de protecció contra incendis de l'Ajuntament de Barcelona, atès que les dues escales, a les que serveixen les sortides de planta en plantes superiors), desemboquen directament a un espai diferenciats (sectors diferents), que a la vegada són d'ús exclusiu vestíbul i no comunicats amb cap altre espai si no és amb vestíbul d'independència (sector de risc mínim).

Les escales estaran compartimentades amb paraments EI 120 i portes EI,60C5, i totes dues disposen de ventilació natural mitjançant obertures a cada planta de superfície 1 m² cadascuna.

L'estructura de les escales serà R30 i la reacció al foc dels materials de revestiment de parets i sostre seran B-s1, d0 i de terres C_{FL}-s1.

5.4.2. DIMENSIONAT DE VÍES D'EVACUACIÓ VERTICAL

La capacitat de les escales es calcularà segons la fórmula 3S+160As, sent A l'ample d'escala i s la seva superfície útil en la pròpia planta més la de les plantes inferiors si el sentit d'evacuació és descendent o la de les plantes superiors si el sentit d'evacuació és ascendent.

En el cas de l'escala EED1, l'amplada i les superfícies considerades són:

Escala EED 1			
Nº pl.	S e1	A e1	As e1
P6	33,8	1,2	819
P5	29,4	1,2	717
P4	29,4	1,2	629
P3	29,4	1,2	541
P2	32,6	1,2	453
P1	26,1	1,2	355
PB	28,1	1,2	277

I en el cas de l'escala EED2:

Escala EED 2			
Nº pl.	S e2	A e2	As e2
P6	21,5	1,5	968
P5	39,1	1,5	903
P4	39,1	1,5	786
P3	39,1	1,5	669
P2	32,5	1,5	551
P1	33,4	1,5	454
PB	37,7	1,5	354

A continuació es mostra el dimensionat de les vies d'evacuació verticals:

Nº pl.	O	P e1	P e2	Pa e1	Pa e2	Eab e1	Eab e2	As e1	As e2
P6	163	82	82	462	462	559	559	819	968
P5	181	91	91	380	361	477	477	717	903
P4	195	98	98	289	289	386	386	629	786
P3	195	98	98	191	191	288	288	541	669
P2	137	69	69	93	93	161	161	453	551
P1	9	5	5	24	24	42	42	355	454
PB	37	19	19	19	19	37	37	277	354

On:

P e1: nombre de persones de la pròpia planta assignades a una de les escales sense aplicar bloqueig.

Pa e1: nombre de persones de la pròpia planta més de les plantes inferiors si el sentit d'evacuació és descendent o de les plantes superiors si el sentit d'evacuació és ascendent assignades sense aplicar bloqueig.

Eab e1: nombre de persones de la pròpia planta més de les plantes inferiors si el sentit d'evacuació és descendent o de les plantes superiors si el sentit d'evacuació és ascendent assignades aplicant bloqueig en la planta amb més ocupació de les que s'han esmentat.

As e1: capacitat d'una de les escales segons la fórmula 3s + 160 A, sent A l'ample d'escala i s la seva superfície útil en la pròpia planta més la de les plantes inferiors si el sentit d'evacuació és descendent o la de les plantes superiors si el sentit d'evacuació és ascendent.

5.5. SENYALITZACIÓ DELS MITJANS D'EVACUACIÓ

S'han de disposar senyals indicatius de direcció dels recorreguts que cal seguir des de tot origen d'evacuació fins al punt des del qual sigui visible la sortida o el senyal que la indica. En els punts de qualsevol recorregut d'evacuació en què hi hagi alternatives que puguin induir a error, s'han de disposar els senyals abans esmentats, de manera que quedi clarament indicada l'alternativa correcta.

Les portes que poguessin induir a error en l'evacuació, i no tinguessin una indicació relativa a la funció del recinte a què donen accés, s'han de senyalitzar amb el rètol "Sense sortida", disposat en un lloc fàcilment visible i proper a la porta. No serà convenient disposar el senyal de "Sense sortida" al full de la porta ja que si aquest quedés obert, el senyal no seria visible.

Per a una sortida que aquest exclusivament prevista per a l'evacuació en cas d'emergència es disposarà el senyal de "Sortida d'Emergència" amb les mateixes consideracions que el senyal de "Sense sortida".

Els senyals han de complir el que estableix el CTE, i han de ser de mides 420 x 148 mm si pertanyen a una distància d'observació de 10 a 20 m, i de 21x21 cm per a distàncies inferiors a 10 m.

Els senyals compliran amb tot allò establert a la Norma UNE 23.034, i quan siguin foto luminiscents han de complir el que estableixen les normes UNE 23035-1:2003, UNE23035-2:2003 i UNE 23035-4:2003.



5.6. CONTROL DE FUMS EN CAS D'INCENDI

No es preceptiva la instal·lació de control de fum d'incendi d'acord amb el CTE DB SI 3.

5.7. EVACUACIÓ DE PERSONES AMB DISCAPACITAT EN CAS D'INCENDI

Segons l'apartat 9 d'evacuació de persones amb discapacitat en cas d'incendi del CTE DB SI 3, als edificis amb ús docent i alçada d'evacuació superior a 14 m tota planta que no sigui d'ocupació nul·la i que no disposi d'una sortida de edifici accessible disposarà de la possibilitat de pas a un sector d'incendi alternatiu mitjançant una sortida de planta accessible o bé d'una zona de refugi.

Per al cas sota estudi es disposarà d'una zona de refugi a dins del recinte de cadascuna de les escales.

La zona de refugi serà apta per allotjar:

- Un usuari de cadira de rodes cada 100 ocupants o fracció (espai de 1,20 x 0,80 m).
- Un usari amb altres tipus de mobilitat reduïda per cada 33 ocupants o fracció (espai de 0,80 x 0,60 m).

En el cas que ens ocupa, la dotació de zones de refugi és la següent:

Planta	Ocupació	Requerit		Disponible	
		Usuari cadira rodes	Altres usuaris	Usuari cadira rodes	Altres usuaris
Sisena	163	Espai exterior			
Cinquena	181	2	6	2	6
Quarta	195	2	6	2	6
Tercera	195	2	6	2	6
Segona	137	2	5	2	6
Primera	9	1	1	1	1

Es disposa d'itinerari accessible des de tot punt origen d'evacuació fins a alguna sortida de planta.

En la planta de sortida de l'edifici, aquestes són accessibles.

Les zones de refugi no invaeixen l'amplada lliure de pas dins dels recintes de les escales protegides.

Al costat de la zona de refugi es pot inscriure un cercle de diàmetre 1,50 m lliure del batut de les portes.

Les zones de refugi estaran degudament senyalitzades al terra, i es disposarà d'un intercomunicador visual i auditiu comunicat amb el punt de control permanent durant l'horari de funcionament del centre, situat a la zona de secretaria a la planta primera.

6. DOTACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

D'acord amb la secció SI 4 del CTE DB SI i la taula 1.1 d'instal·lacions de protecció contra incendis les instal·lacions que s'implementaran seran:

- Extintors mòbils d'eficàcia 21A i 113B i de CO₂.
- Boques d'incendi equipades (BIE-25).
- Instal·lació de detecció i alarma.
- Enllumenat d'emergència i senyalització.
- Senyalització de vies d'evacuació.
- Senyalització dels mitjans de protecció.
- Manteniment de les instal·lacions de protecció contra incendis.

6.1. HIDRANTS

Els hidrants exteriors han de ser del tipus de columna hidrant a l'exterior (CHE) o hidrant en arqueta. Els hidrants de columna s'ajustaran a les prescripcions tècniques especificades a la norma UNE-EN 14384 (o norma que la substitueixi). Els hidrants contra incendis enterrats s'ajustaran a les prescripcions tècniques especificades a la norma UNE-EN 14339 (o norma que la substitueixi).

L'hidrant exterior més proper a l'edifici estarà a menys de 100 metres de qualsevol punt de la façana accessible, i està alimentat per la xarxa pública d'abastament d'aigua.



6.2. EXTINTORS

Es col·locaran extintors en tot l'edifici, d'eficàcia 21A-113B. En els locals de risc especial mig i baix, es disposarà d'extintors d'eficàcia mínima 21A-113B (taula 1.1 del CTE DB SI 4) (reprografia, ET, arxiu, magatzem, etc) a menys de 15 de qualsevol punt.

Estaran situats de forma que el recorregut horitzontal, des de tot origen d'evacuació, fins a aconseguir un d'ells sigui inferior a 15 m (taula 1.1 del CTE DB SI 4).

S'instal·laran sobre suports en paraments verticals o pilars de forma que la part superior de l'extintor quedi entre 0,80 i 1,20 m d'altura. La seva situació serà tal que puguin ser localitzats fàcilment i la seva utilització sigui fàcil i ràpida.

Al costat dels quadres elèctrics es col·locarà 1 extintor de 5 kg de CO₂.

Les condicions de disseny seran les especificades al RIPCI 2017 (RD 513/2017 de 22 de Mayo de 2017).

6.3. BIES (BOQUES D'INCENDI EQUIPADES)

Segons la taula 1.1 del CTE DB SI 4, es col·locaran equips de mànega BIE-25 amb 20 m de mànega cada un, de forma que s'aconsegueixin amb les mateixes totes les parts del local. S'instal·laran amb "racord" de 25 mm de diàmetre i una altura d'1,20 metres del sòl, amb preferència a menys de 5 m de les portes i sortides.

La distribució dels mateixos serà la dibuixada en els plànols, de forma que la distància des de qualsevol punt del local fins un d'ells sigui inferior a 25 m.

Les BIES compliran les Normes UNE corresponents i disposaran d'armari, manòmetre, mànega semirígida amb debanadores, vàlvula de pas i racord i llança de 3 efectes.

Les canonades seran d'acer estirat sense soldadura, segons Norma DIN 2440, ST-35, amb unions roscades per a diàmetres inferiors 2 1/2" i unions embridades i soldades per a diàmetres superiors. Aniran protegides amb pintura d'imprimació i amb acabat d'esmailt de color vermell.

El cabal mínim serà d'1,6 l/s amb una pressió dinàmica en punta de llança de 3,5 kg/cm², durant 1 hora, considerant els 2 equips més desfavorables.

L'alimentació dels equips de mànega prové de la xarxa municipal d'aigua, i no es disposa ni de dipòsit d'emmagatzematge ni de grups de pressió.

La instal·lació i ubicació d'aquests elements complirà els requisits establerts al RIPCI 2017 (RD 513/2017 de 22 de Mayo).

6.4. DETECCIÓ D'INCENDIS

S'instal·laran detectors de fum al sostre dels locals a raó d'un cada 60 m² de superfície útil, i un per recinte o local com a mínim, seguint sempre la UNE 23007:2014.

En el cas dels sostres falsos, segons l'annex normatiu A.5.3.8 de la UNE 23007:2014 no necessiten comptar amb cobertura independent els espais que tinguin una alçada menor de 800 mm; tinguin una longitud menor de 10 m i tinguin una amplada menor de 10 m. A les zones generals, s'instal·laran detectors òptics i òptic-tèrmics analògics.

Cada detector estarà connectat per mitjà d'una línia de senyalització amb cable trenat de 10 voltes/metre en un tub de PVC, a la central d'incendis.

6.5. POLSADORS D'ALARMA

Es disposarà de polsadors d'alarma connectats a la central de detecció i alarma, de forma que al accionar-los es posin en funcionament les alarmes sonores de la central que estaran col·locats de forma que el recorregut màxim fins a aconseguir un d'ells sigui inferior a 25 m. Aquests polsadors quedaran instal·lats de manera que la part superior del dispositiu quedi a una alçada entre 0,80 m i 1,20 m.

6.6. DISPOSITIUS D'AVÍS

Es disposarà de sirenes per a alarmes acústiques, de manera que el so de l'alarma d'incendi tingui un nivell mínim de 65 dB(A), o 5 dB(A) per sobre de qualsevol altre soroll que probablement pugui persistir durant un període més gran de 30 s, si aquest nivell és més gran.

S'instal·laran dispositius acústic-visuals de manera que, en cas d'alarma, es puguin veure aquests dispositius des de qualsevol punt ocupable de l'interior de l'edifici.

6.7. MANIOBRES ASSOCIADES A LA DETECCIÓ D'INCENDIS

L'edifici disposarà de sistemes d'aturada automàtica dels equips de ventilació.

Al detectar la centraleta de detecció una alarma d'incendis, efectuarà l'aturada dels ventiladors d'aportació d'aire, així com dels extractors dels serveis.

D'aquesta forma quedarà tallada l'aportació d'aire de tot el local, amb objecte d'evitar subministrament extra d'oxigen que pugui reanimar el foc, així com el pas de fum entre dependències.

Es col·locaran retenidors magnètics a les portes EI₂-60C5 de sectorització i compartimentació dels sectors d'incendi. La centraleta d'incendis tallarà el subministrament de corrent als electroimants que deixaran dactuar, de manera que les portes tancaran automàticament per evitar el pas de l'incendi.

S'instal·laran comportes tallafocs als conductes que travessen sectors d'incendi amb la mateixa resistència al foc que aquests sectors. L'accionament de les comportes esmentades serà amb servomotor, que estarà comandat amb mòduls de sortida per tancar-les en cas d'alarma. Així mateix, es disposarà de mòduls d'entrada per visualitzar l'estat de les comportes.

S'instal·larà un mòdul de sortida que permeti fer la maniobra de baixar automàticament l'ascensor a planta baixa en cas d'incendi, i que quedi bloquejat durant la fase d'alarma.

S'instal·larà un mòdul de sortida que permeti baixar la cortina tèxtil no irrigada EI60 que permet garantir la propagació per façana en planta primera entre el despatx del director de l'escola bressol i la sala adjacent de l'institut objecte d'aquest Projecte.

6.8. CONTROL DE FUM EN CAS D'INCENDI

Segons l'apartat 8 del CTE DB SI 3 i, atès que es tracta d'un establiment d'ús pública concurrència l'ocupació del qual no excedeix de 1000 persones, no caldrà instal·lar un sistema de control de fum d'incendi.

6.9. INSTAL·LACIÓ D'ENLLUMENAT D'EMERGÈNCIA

L'edifici disposarà del corresponent enllumenat d'emergència i senyalització per mitjà d'equips autònoms amb bateria incorporada. Els equips entraran en funcionament quan es produeixi qualsevol fallida de tensió de la xarxa o quan aquesta descendeixi per sota del 70% del seu valor nominal i tindran una autonomia d'una hora mínim.

Es col·locaran aparells distribuïts en accessos i passadissos, el que proporcionarà una il·luminació mínima de 5 lux, almenys durant una hora, en els accessos i zones de pas en cas de tall del subministrament elèctric, de manera que permeti l'evacuació del local amb facilitat i en bones condicions de visibilitat.

6.10. SENYALITZACIÓ MITJANS D'EVACUACIÓ

S'han de disposar senyals indicatius de direcció dels recorreguts que cal seguir des de tot origen d'evacuació fins al punt des del qual sigui visible la sortida o el senyal que la indica. En els punts de qualsevol recorregut d'evacuació en què hi hagi alternatives que puguin induir a error, s'han de disposar els senyals abans esmentats, de manera que quedi clarament indicada l'alternativa correcta.

Les portes que poguessin induir a error en l'evacuació, i no tinguessin una indicació relativa a la funció del recinte a què donen accés, s'han de senyalitzar amb el rètol "Sense sortida", disposat en un lloc fàcilment visible i proper a la porta. No serà convenient disposar el senyal de "Sense sortida" al full de la porta ja que si aquest quedés obert, el senyal no seria visible.

Per a una sortida que aquest exclusivament prevista per a l'evacuació en cas d'emergència es disposarà el senyal de "Sortida d'Emergència" amb les mateixes consideracions que el senyal de "Sense sortida".

Els senyals han de complir el que estableix el CTE, i han de ser de mides 420 x 148 mm si pertanyen a una distància d'observació de 10 a 20 m, i de 21x21 cm per a distàncies inferiors a 10 m.

Els senyals compliran amb tot allò establert a la Norma UNE 23.034, i quan siguin foto luminescents han de complir el que estableixen les normes UNE 23035-1:2003, UNE23035-2:2003 i UNE 23035-4:2003.

6.11. SENYALITZACIÓ MITJANS DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

S'ha de senyalitzar tot mitjà de protecció contra incendis d'utilització manual que no sigui fàcilment localitzable des d'algun punt de la zona del recinte protegit per aquest mitjà, de manera que des de l'anterior senyal sigui fàcilment visible.

Els senyals seran els definits a la norma UNE 23.033. La superfície de cada senyal, en m², és almenys igual al quadrat de la distància d'observació, en m, dividida per 2.000 (UNE 81.501). Els senyals seran de 21 x 21 cm foto luminescents quan la distància d'observació del senyal no superi els 10 m, o de 42 x 42 cm foto luminescent quan la distància d'observació del senyal estigui compresa entre 10 i 20 m.

Els senyals han de complir el que disposa el Reial decret 513/2017 – Reglament de protecció contra incendis.

Tanmateix, l'enllumenat d'emergència i senyalització proporcionarà una il·luminació mínima de 5 lux almenys durant una hora, als punts on estiguin situats els equips de protecció d'incendis d'utilització manual.

6.12. MANTENIMENT DE LES INSTAL·LACIONS DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

Totes les instal·lacions de protecció contra incendis s'han de sotmetre al programa mínim de manteniment que estableix el Reglament d'Instal·lacions de Prevenció contra Incendis, a les taules I i II de la seva apèndix 2.

Aquestes operacions de manteniment, les ha d'efectuar personal especialitzat del fabricant o instal·lador dels equips, personal d'una empresa de manteniment autoritzada o en alguns casos personal usuari o titular de la instal·lació.

6.13. PLA D'AUTOPROTECCIÓ

No caldrà que el Pla d'Autoprotecció sigui tramitat d'acord amb el que disposa l'Annex I del Reial Decret 82/2010, de 29 de juny i el Decret 30/2015, de 3 de març, pel qual s'aprova el catàleg de activitats i centres obligats a adoptar mesures d'autoprotecció i es fixa el contingut d'aquestes mesures, ja que és un edifici amb aforament inferior a 1000 persones i alçada d'evacuació inferior a 28 m.

No obstant, l'edifici disposarà d'un Pla d'Emergència.

7. INTERVENCIÓ DE BOMBERS I CONDICIONS D'APROXIMACIÓ I ENTORN

7.1. APROXIMACIÓ DELS EDIFICIS

Es donarà compliment al document TINSI DT-12.

Pel que fa al vial d'aproximació, aquest ha de complir les següents condicions:

- a) Amplada lliure mínima de pas de vehicles: 3,5 m en edificis (5,0 m en vials sense sortida)
- b) Alçada lliure mínima o de gàlib: 4,5 m.
- c) Capacitat portant: 20 kN/m²
- d) Amplada lliure mínima en trams corbats: 7,20 m, delimitada pel traçat d'una corona circular que tingui radis mínims de 5,30 i 12,50 m.
- e) Pendent $\leq 15\%$.
- f) Els vials d'aproximació sense sortida s'hauran de senyalitzar com a tal. En els vials d'aproximació sense sortida de més de 20 m de llarg s'ha de disposar d'un espai suficient per la maniobra dels vehicles del servei d'extinció d'incendis (consultar la Instrucció Tècnica Complementària SP-113).
- g) En zones edificades limítrofs o interiors a àrees forestals, s'han de complir les condicions següents:
 - o Hi ha d'haver una franja de 25 m d'amplada separant la zona edificada de la forestal, lliure d'arbustos o vegetació que pugui propagar un incendi de l'àrea forestal així com un camí perimetral de 5 m, que pot estar inclòs en aquesta franja; d'acord amb el Decret 64/1995, de 7 de març, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals.
 - o La zona edificada o urbanitzada ha de disposar de dos vials d'aproximació alternatius. Si no és possible, l'accés únic haurà de complir les condicions del punt "f" d'aquest apartat.

Pel que fa a l'espai de maniobra, serà suficient garantir:

- h) Distància màxima des del vial d'aproximació fins als accessos a peu a l'interior de l'edifici: 50 m.
- i) Amplada mínima de pas d'1,80 m, a partir del vial d'aproximació. En el cas de que aquest espai formi part de l'espai exterior d'ús privatiu d'un habitatge unifamiliar, es pot admetre una dimensió inferior, sempre que permeti el pas fins a la façana accessible, d'un rectangle en planta de 4,00 de llarg per 0,50 m d'amplada (dimensions de l'escala portàtil de bombers)

En el cas que ens ocupa, el carrer Londres compleix amb aquestes condicions.

7.2. ACCESSIBILITAT PER FAÇANA

En el cas que ens ocupa, l'edifici té una alçada d'evacuació superior a 9 m i per tant és necessari disposar de façanes accessibles.

Es pren com a façana accessible la del carrer Londres.

En cada planta, a la façana accessible es disposarà d'obertures de mides superiors a 0,80 x 1,20 m, separades 25 m com a màxim.

8. RESISTENCIA ESTRUCTURAL

La resistència al foc de l'estructura complirà amb l'establert al CTE DB SI 6, serà R90 atès que és un edifici docent amb alçada d'evacuació compresa entre 15 i 28 m.

En el cas de pòrtics metàl·lics, actualment, l'estructura està ignifugada per assolir el grau R90 exigít des de la construcció de l'edifici, l'any 2005, amb morter Perlifoc de Perlita y Vermiculita. Es presenta com annex a aquest projecte el control de gruixos el·laborat en el seu moment.

A més, s'ha encarregat a la mateixa entitat que va realitzar el control de gruixos l'any 2005, un informe per tal de comprovar que es continuen tenint els gruixos de morter inicials i per tant, que l'estructura segueix tenint el grau R90. S'adjunta com annex aquest informe.

En el cas de l'estructura que suporta les passeres, l'ignifugat actual amb pintura intumescent presenta un grau de conservació deficient, i per tant serà necessari tornar a ignifugar aquesta estructura, amb pintura intumescent, per assolir l'R90 requerit.

Les safates metàl·liques que conformen el terra de les passeres es dotarà d'un sistema sec que garanteixi l'R90 requerit.

Tanmateix, l'estructura metàl·lica de l'escala existent també té la ignifugació amb pintura intumescent malmès, pel que s'haurà de tornar a tractar amb pintura fins a assolir l'R30 requerit.

Barcelona, febrer 2023

EL PETICIONARI

EL FACULTATIU

José Luis Hernández Yuste
Eng. Ind. Col·leg. 13.480 COEIC

PROJECTE DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

INSTITUT ESCOLA LONDRES VILLARROEL

C/ LONDRES nº 56-64 - C/VILLARROEL nº 239-243, 08036 -Barcelona

"CONSORCI D'EDUCACIÓ DE BARCELONA"

PÀGINA SENSE VALOR DE PROJECTE



CÀLCUL DE LA CÀRREGA DE FOC

Segons el Codi Tècnic de l'Edificació:

El valor de càlcul de la densitat de càrrega de foc es determina en funció del valor característic de la càrrega de foc del sector, així com la probabilitat d'activació i de les previsibles conseqüències de l'incendi, com:

$$q_{f,d} = q_{f,k} \cdot m \cdot D_{q1} \cdot D_{q2} \cdot D_n \cdot D_c$$

sENT:

q_{f,k}: valor característic de la densitat de càrrega de foc, segons B.5

Valors de densitat de càrrega de foc variable caract. Segons l'ús previst

Actividad	Valor Caract.(MJ/m2)
Comercial,	730
Residencial Vivienda	650
Hospitalario/Residencial Público	280
Administrativo	520
Docente	350
Pública concurrencia	365
Aparcamiento	280

m: coeficient de combustió que té en compte la fracció del combustible que es crema a l'incendi. En els casos en què el material incendiats sigui del tipus cel·lulós (fusta, paper, teixits, etc.). Es pot prendre $m = 0,8$. Quan es tracti d'un altre tipus de material i no se'n conegui el coeficient de combustió es pot prendre $m = 1$ del costat de la seguretat.

D_{q1}: coeficient que té en compte el risc d'iniciació a causa de la mida del sector.

Valors del coeficient δ_{q1} pel risc d'iniciació a causa de la mida del sector

Superfície del sector A _f [m2]	Risc d'iniciació δ_{q1}
<20	1,00
25	1,10
250	1,50
2.500	1,90
5.000	2,00
>10.000	2,13

D_{q2}: coeficient que té en compte el risc d'iniciació a causa del tipus d'ús o activitat.

Valors del coeficient δ_{q2} pel risc d'iniciació a causa de l'ús o l'activitat

Activitat	Risc d'iniciació δ_{q2}
Vivienda, Administrativo, Residencial, Docente	1,00
Comercial, Aparcamiento, Hospitalario, Pública Concurrencia	1,25



Locales de riesgo especial bajo	1,25
Locales de riesgo especial medio	1,40
Locales de riesgo especial alto	1,60

Dn: coeficient que té en compte les mesures actives voluntàries existents.

Valors dels coeficients $\delta n, i$ segons les mesures actives existents

Detecció automàtica $\delta n, 1$ $\delta n, 3$	Alarma automàtica a Bombers $\delta n, 2$	Extinció automàtica
0,87	0,87	0,61

Dc: coeficient de correcció segons les conseqüències de l'incendi.

Valors de δc per les possibles conseqüències de l'incendi segons l'alçada d'evacuació de l'edifici

Edificis amb alçada d'evacuació descendent de més de 28 m o ascendent de més d'una planta; 2,0

Edificis amb alçada d'evacuació descendent entre 15 i 28 m o ascendent fins a 2,8 m. Aparcaments sota altres usos; 1,5

Edificis amb alçada d'evacuació descendent de menys de 15 m o d'ús Aparcament exclusiu; 1,0

Els sectors d'incendi que disposa l'edifici, i els usos que s'hi duen a terme són els següents:

Així doncs, es resumeixen a continuació els sectors d'incendi, els usos i la superfície de cadascun d'ells:

Sector	Zona	Superfície (m2)	Ús
SI-1	Plantes baixa a cinquena nucli sud oest	1.974	Docent
SI-2	Plantes baixa a cinquena nucli nord est	190	Docent

A continuació es calcula la càrrega de foc de cadascun dels sectors d'incendi:

Sector d'incendis SI-1:

Prenent els valors de les taules anteriors, resulta:

qf,k.....	350 MJ/m²
m.....	1,00
Dq1.....	1,90
Dq2.....	1,00
Dn.....	0,87
Dc.....	1,50

$qf,d = 350 \cdot 1,00 \cdot 1,9 \cdot 1,00 \cdot 0,87 \cdot 1,50 = 1.146,55 \text{ MJ/m}^2 \rightarrow 274,3 \text{ Mcal/m}^2.$

Sector d'incendis SI-2:

Prenent els valors de les taules anteriors, resulta:

Prenent els valors de les taules anteriors, resulta:

qf,k.....	350 MJ/m²
m.....	1,00
Dq1.....	1,50
Dq2.....	1,00
Dn.....	0,87
Dc.....	1,50

$qf,d = 350 \cdot 1,00 \cdot 1,50 \cdot 1,00 \cdot 0,87 \cdot 1,50 = 685,12 \text{ MJ/m}^2 \rightarrow 163,90 \text{ Mcal/m}^2.$

CONTROL DE GRUIXOS IGNIFUGACIÓ ESTRUCTURA ANY 2005

**ProEixample**

Sr. Jaime Coll i López
Coll-Leclerc Arquitectos Asociados, S.L.
C/ Ferlandina núm.20, pral. 1a.
08001 Barcelona

Barcelona, 9 de novembre 2006

Benvolgut sr. Coll,

Pel teu coneixement i aprovació, et fem a mans còpia del control de qualitat de l'avaluació de l'estabilitat i resistència al foc de l'estructura metàl·lica de les obres d'habitatges al carrer Londres-Villarroel.

En el cas de disconformitat en algun punt, cal que m'ho feu saber per escrit.

Atentament,

Joan Manuel Llopis i Malleu
Director de Gestió d'Obres



Bellaterra: 20 de Juliol de 2006
Informe número: **06/31213486**
Referència del peticionari: **PROEIXAMPLE, S.A.**
C/ València, 307, 1er 2a
08009 BARCELONA

Data inspecció: 23 de Novembre de 2005
30 de Maig de 2006
20 de Juny de 2006
Lloc inspecció: Edifici d'Habitatges
c/ Londres - Villarroel
BARCELONA

INFORME D'INSPECCIÓ

1. OBJECTE DE L'INFORME

Avaluació de l'estabilitat al foc (EF) de bigues i pilars que formen part de l'estructura metàl·lica d'un edifici d'habitatges situat al carrer Londres cantonada Villarroel de Barcelona, protegides amb morter projectat.
Avaluació de la resistència al foc (RF) dels tancaments entre vivendes realitzats amb envans de plaques de guix.

1.1.- Treballs realitzats

- Inspecció de l'estat del material de protecció i mesura de gruixos aplicats.
- Càlcul del valors mitjos dels gruixos mesurats en cada perfil.
- Determinació de la massivitat dels perfils.
- Avaluació de l'estabilitat al foc corresponent al gruix mig aplicat i la massivitat del perfil, segons l'informe d'assaig del producte.
- Avaluació dels tancaments de les vivendes amb plaques.

La reproducció del present document, només està autoritzada si es fa en la seva totalitat. Només tenen validesa legal els informes amb firmes originals o les seves còpies compulsades. Aquest document consta de 40 pàgines de les quals 5 són annexos.

Informe número: 06/31213533

Pàgina: 2

1.2.- Descripció del producte aplicat

Segons informació facilitada pel sr. Miguel Ángel Empez de la empresa constructora FCC Construcción, S.A., el producte aplicat es morter PERLIFOC fabricat per PERLITA Y VERMICULITA, S.A. No s'ha facilitat a APPLUS el corresponent certificat de l'empresa aplicadora de la protecció.

Producte aplicat: PERLIFOC

Fabricant: PERLITA Y VERMICULITA, S.L.
Polígono Can Prunera, s/n
08759 Vallirana (Barcelona)

Informe: Informe d'avaluació de l'estabilitat al foc de bigues y pilars d'acer, protegides amb un sistema de morter PERLIFOC, N° 97015847 M1 amb data 8 d'agost de 1997 de LGAI (Laboratori General d'Assaigs i Investigacions).

Norma d'assaig: UNE 23.093-81 'Ensayos de resistencia al fuego de las estructuras y elementos de la construcción' y UNE 23.820-93 EX 'Método de ensayo para la determinación de la contribución de revestimientos a la estabilidad frente al fuego de estructuras de acero laminado'.

Informe número: 06/31213533

Pàgina: 3

El peticionari ha facilitat a APPLUS l'informe N° 98013962 de LGAI d'avaluació de la resistència al foc d'un envà, de nom comercial PLACOSTIL 72/48 con placa standard.

Producte instal·lat: PLACOSTIL + LM amb Placa Standard

Fabricant: PLACOSA, S.A.
C/ Muntaner, 267, pral. 2ª
08021 BARCELONA

Informe: Informe n° 98013962 amb data 20 de Juliol de 1998 de LGAI (Laboratori General d'Assaigs i Investigacions), d'extensió de la classificació de resistència al foc d'un envà, de nom comercial PLACOSTIL 72/48 amb Placa Standard.

Norma d'assaig: UNE 23.093-81 'Ensayos de resistencia al fuego de las estructuras y elementos de la construcción'

2. INSPECCIÓ I CONTROL

2.1.- Descripció dels elements inspeccionats

S'han inspeccionat diferents perfils metàl·lics protegits per mostreig en dos vivendes per planta. S'han trobat els següents elements:

- Bigues HEB 220 exposades al foc per 3 cares.
- Bigues HEB 240 exposades al foc per 3 cares.
- Bigues IPE 220 exposades al foc per 3 cares.
- Pilars HEB 300 exposats al foc per 3 cares.
- Bigues UPN 260 exposades al foc per 4 cares.
- Bigues HEB 320 exposades a 4 cares.
- Pilar rectangular de dimensions 300 mm x 250 mm i 13 mm d'espessor.
- Perfil no normalitzat amb dimensions de 480x320 mm.
- Perfil no normalitzat amb dimensions de 330x290 mm.

Finalment s'ha examinat el tancament de les vivendes realitzat amb plaques.

2.2.- Inspecció de la protecció dels elements

- Rugositat: Uniforme
- Adherència: Bona
- Zones no protegides: No s'han observat

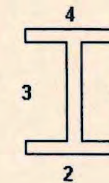
2.3.- Gruixos

Es va mesurar el gruix de material de protecció dels perfils que s'indiquen a continuació, en totes les cares exposades al foc i un mínim de tres zones per perfil, segons s'indica en els esquemes.

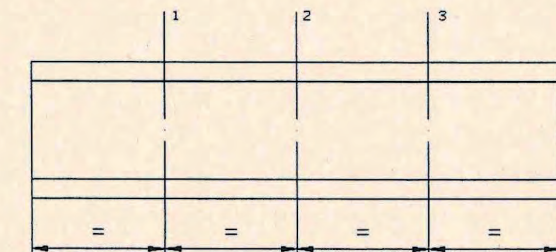
Es calculen els gruixos mitjos. Les mesures indicades en les taules són en mil·límetres (mm).

La clau "N.E." correspon a una cara no exposada al foc.

Cares



Zones



A les plantes 1 i 2 les vivendes són Dúplex. Els perfils inspeccionats es mostren a continuació:

1 Biga IPE 220. P2 Dúplex

	Cara 1	Cara 2	Cara 3	Cara 4	Mitjana
Zona 1	32	35	20	N.E.	29,00
Zona 2	33	34	22	N.E.	29,67
Zona 3	31	38	23	N.E.	30,67
					29,78

2 Biga IPE 220. P2 Dúplex

	Cara 1	Cara 2	Cara 3	Cara 4	Mitjana
Zona 1	25	35	22	N.E.	27,33
Zona 2	24	33	26	N.E.	27,67
Zona 3	22	32	23	N.E.	25,67
					26,89

Informe número: 06/31213533

Pàgina: 6

3 Biga IPE 220. P2 Dúplex

	Cara 1	Cara 2	Cara 3	Cara 4	Mitjana
Zona 1	24	27	22	N.E.	24,33
Zona 2	25	28	23	N.E.	25,33
Zona 3	24	31	20	N.E.	25,00
					24,89

4 Biga IPE 220. P2 Dúplex

	Cara 1	Cara 2	Cara 3	Cara 4	Mitjana
Zona 1	24	28	20	N.E.	24,00
Zona 2	23	31	20	N.E.	24,67
Zona 3	22	28	23	N.E.	24,33
					24,33

5 Biga IPE 220. P2 Dúplex

	Cara 1	Cara 2	Cara 3	Cara 4	Mitjana
Zona 1	24	21	23	N.E.	22,67
Zona 2	22	24	23	N.E.	23,00
Zona 3	23	24	23	N.E.	23,33
					23,00

6 Pilar HEB 300. P2 Dúplex

	Cara 1	Cara 2	Cara 3	Cara 4	Mitjana
Zona 1	25	26	25	26	25,50
Zona 2	24	19	24	27	23,50
Zona 3	22	22	22	28	23,50
					24,17

Informe número: 06/31213533

Pàgina: 7

7 Pilar HEB 300. P2 Dúplex

	Cara 1	Cara 2	Cara 3	Cara 4	Mitjana
Zona 1	26	27	23	26	25,50
Zona 2	22	28	20	23	23,25
Zona 3	24	25	21	24	23,50
					24,08

8 Pilar HEB 300. P2 Dúplex

	Cara 1	Cara 2	Cara 3	Cara 4	Mitjana
Zona 1	23	30	22	27	25,50
Zona 2	26	31	22	29	27,00
Zona 3	25	32	22	24	25,75
					26,08

9 Biga UPN 260. P2 Dúplex

	Cara 1	Cara 2	Cara 3	Cara 4	Mitjana
Zona 1	21	19	18	20	19,50
Zona 2	20	17	22	21	20,00
					19,75

10 Biga UPN 260. P2 Dúplex

	Cara 1	Cara 2	Cara 3	Cara 4	Mitjana
Zona 1	23	18	21	22	21,00
Zona 2	24	18	22	22	21,50
					21,25

11 Biga UPN 260. P2 Dúplex

	Cara 1	Cara 2	Cara 3	Cara 4	Mitjana
Zona 1	21	17	19	18	18,75
Zona 2	23	18	20	17	19,50
					19,13

12 Pilar rectangular amb dimensions 300x250. P2 Dúplex

	Cara 1	Cara 2	Cara 3	Cara 4	Mitjana
Zona 1	18	16	18	16	17,00
Zona 2	17	17	20	17	17,75
Zona 3	19	17	16	17	17,25
					17,33

13 Pilar rectangular amb dimensions 300x250. P2 Dúplex

	Cara 1	Cara 2	Cara 3	Cara 4	Mitjana
Zona 1	17	18	19	14	17,00
Zona 2	16	15	15	20	16,50
Zona 3	14	19	16	18	16,75
					16,75

14 Biga IPE 220. P1 Dúplex

	Cara 1	Cara 2	Cara 3	Cara 4	Mitjana
Zona 1	25	22	26	N.E.	24,33
Zona 2	24	21	23	N.E.	22,67
Zona 3	23	20	24	N.E.	22,33
					23,11

15 Biga IPE 220. P1 Dúplex

	Cara 1	Cara 2	Cara 3	Cara 4	Mitjana
Zona 1	21	23	28	N.E.	24,00
Zona 2	23	25	24	N.E.	24,00
Zona 3	22	24	26	N.E.	24,00
					24,00

16 Pilar HEB 300. P1 Dúplex

	Cara 1	Cara 2	Cara 3	Cara 4	Mitjana
Zona 1	30	27	32	28	29,25
Zona 2	28	26	30	26	27,50
Zona 1	26	31	28	26	27,75
					28,17

17 Pilar HEB 300. P1 Dúplex

	Cara 1	Cara 2	Cara 3	Cara 4	Mitjana
Zona 1	28	25	25	27	26,25
Zona 2	27	30	28	30	28,75
Zona 3	24	32	29	24	27,25
					27,42

18 Biga amb perfil no normalitzat. Dimensions 480x320. P1 Dúplex

	Cara 1	Cara 2	Cara 3	Cara 4	Mitjana
Zona 1	20	18	17	N.E.	18,33
Zona 2	19	17	18	N.E.	18,00
Zona 3	22	17	17	N.E.	18,67
					18,33