infraestructures.cat

Tipus d'estudi

PROJECTE BÀSIC

Ubicació

Camí Sant Cugat al Papiol, 140
Sant Cugat del Vallès, Barcelona

Clau

SAV-22369

Títol abreujat

PROJECTE BÀSIC D'AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA DE 2L, A SANT CUGAT DEL VALLÈS

Autors/es

Manel Casellas Oteo
Pau Garrofé Gómez

Documents

M - DG - PR - AN

Exemplar

1

Tom

I

Data de redacció

NOVEMBRE 2024

Unitat promotora:
Departament d'Educació i Formació Professional

Generalitat de Catalunya

ÍNDEX GENERAL

I MEMÒRIA 3

DD DADES GENERALS 3
DD1. Contingut de l'encàrrec 3
DD2. Identificació i agents del projecte 3
DD3. Relació de documents complementaris i tècnics redactors. 4

MD MEMÒRIA DESCRIPTIVA 6
MD1. Objecte del projecte 6
MD2. Antecedents 6
2.1. Requisits normatius 6
2.2. Requisits derivats de l'encàrrec 6
2.3. Condicions de l'emplaçament i de l'entorn físic 6
2.4. Preexistències en intervencions en edificis existents 6
MD3. Descripció del projecte 6
3.1. Descripció general del projecte en relació a l'entorn i dels espais exteriors adscrits 6
3.2. Justificació del compliment de la normativa urbanística 7
3.3. Descripció de l'edifici. Programa funcional i usos previstos. 7
3.4. Relació de superfícies i altres paràmetres resum de l'edifici 8
MD4. Requisits a complimentar per les característiques de l'edifici 9
4.1. Relació de requisits a complimentar 9
4.2. Utilització: Condicions funcionals relatives a l'ús de l'edifici. 9
4.3. Accessibilitat. Requisits i prestacions de l'edifici 9
4.4. Seguretat estructural. Requisits 9
4.5. Seguretat en cas d'incendi. Requisits i prestacions de l'edifici 9
4.6. Seguretat d'utilització i accessibilitat 10
4.7. Salubritat 15
Ventilació 16
Es disposa d'un sistema de ventilació que permet la evacuació dels gasos i garantitza el correcte funcionament dels tancaments hidràulics. 16
Traçat 16
El traçat i la pendent de la instal·lació faciliten l'evacuació de les aigües residuals i dels residus evitant la retenció. 16
Dimensionat 16
La instal·lació es dimensiona per transportar els cabals previsibles en condicions segures. 16
Manteniment 16
Es dissenya de forma que siguin accessibles. 16
4.8. Protecció enfront del soroll 20
4.9. Estalvi d'energia 29
4.10 Ecoeficiència 35
MD5. Descripció i requisits dels sistemes constructius de l'edifici i dels espais exteriors 37
5.1. Treballs previs i replanteig general 37
5.2. Sustentació de l'edifici i adequació del terreny 37
5.3. Sistema estructural 38
5.4. Sistemes d'envolvent i d'acabats exteriors 42
5.5. Sistemes de compartimentació i acabats interiors 42
5.6. Sistema de condicionaments, instal·lacions i serveis 43
5.7. Equipament 45
5.8. Urbanització dels espais exteriors 45

ME MEMÒRIA D'EXECUCIÓ 46
ME1 Estudi de l'organització i desenvolupament de les obres 46

II DOCUMENTACIÓ GRÀFICA

		escala
DG U	**Definició general del projecte en relació a l'entorn i espais exteriors**	
DG U.01	Situació	1/5000
DG U.02	Emplaçament	1/1000
DG U.03	Justificació urbanística	1/1000
DG U.04	Topogràfic, serveis i elements afectats	1/200
DG U.05	Ordenació general	1/250
DG A	**Definició general de l'edifici**	
DG A.00.01	Planta baixa general conjunt escola estat actual	1/500
DG A.00.02	Planta primera general conjunt escola estat actual	1/500
DG A.00.03	Planta segona general conjunt escola estat actual	1/500
DG A.00.04	Planta coberta general conjunt escola estat actual	1/500
DG A.00.05	Alçats generals conjunt escola estat actual	1/500
DG A.00.06	Planta baixa general conjunt escola proposta	1/500
DG A.00.07	Planta primera general conjunt escola proposta	1/500
DG A.00.08	Planta segona general conjunt escola proposta	1/500
DG A.00.09	Planta coberta general conjunt escola proposta	1/500
DG A.00.10	Alçats generals conjunt escola estat proposta	1/500
DG A.01.1	Planta baixa distribució i ús	1/100
DG A.01.2	Planta baixa cotes	1/100
DG A.01.3	Planta primera distribució i ús	1/100
DG A.01.4	Planta primera cotes	1/100
DG A.01.5	Planta segona distribució i ús	1/100
DG A.01.6	Planta segona cotes	1/100
DG A.02.1	Planta coberta distribució i ús	1/100
DG A.02.2	Planta coberta cotes	1/100
DG A.03.1	Alçats generals	1/100
DG A.03.2	Alçats generals	1/100
DG A.03.3	Alçats generals	1/100
DG A.04.1	Seccions generals	1/100
DG A.04.2	Seccions generals	1/100
DG A.04.3	Seccions generals	1/100
DG A.04.4	Seccions generals	1/100
DG I	**Seguretat en cas d'incendi**	
DG SI.01	Seguretat incendis. Emplaçament	1/500
DG SI.02	Seguretat incendis. Planta baixa edifici nou	1/100
DG SI.03	Seguretat incendis. Planta baixa existent	1/100
DG SI.03	Seguretat incendis. Planta baixa edifici nou	1/100
DG SI.04	Seguretat incendis. Planta primera edifici nou	1/100
DG SI.05	Seguretat incendis. Planta segona edifici nou	1/100
DG SI.06	Seguretat incendis. Seccions	1/100
DG SI.08	Seguretat incendis. Planta baixa edifici nou	1/100
DG SI.09	Seguretat incendis. Planta baixa existent evacuació	1/100
DG SI.10	Seguretat incendis. Planta primera edifici nou	1/100
DG SI.11	Seguretat incendis. Planta segona edifici nou	1/100
DG SI.12	Seguretat incendis. Planta coberta edifici nou	1/100
DG SI.13	Seguretat incendis. Planta baixa edifici nou	1/100
DG SI.14	Seguretat incendis. Planta baixa existent	1/100
DG SI.15	Seguretat incendis. Planta primera edifici nou	1/100
DG SI.16	Seguretat incendis. Planta segona edifici nou	1/100
DG SI.17	Seguretat incendis. Planta coberta edifici nou	1/100
DG SI.07	Seguretat incendis. Sectorització	1/100

DG 0	**Treballs previs i replanteig general**	
DG 0.01.1	Treballs previs. Urbanització	1/250
DG 0.01.2	Treballs previs. Enderroc planta baixa	1/100
DG 0.01.3	Treballs previs. Enderroc planta primera	1/100
DG 0.01.4	Treballs previs. Enderroc planta segona	1/100
DG 0.01.5	Treballs previs. Obra nova planta baixa	1/100
DG 0.01.6	Treballs previs. Obra nova planta primera	1/100
DG 0.01.7	Treballs previs. Obra nova planta segona	1/100
DG 0.02	Replanteig general	1/200
DG 2	**Sistema estructural**	
DG 2.01	Fonaments i contenció de terres	1/150
DG 2.02	Fonaments i contenció de terres	1/150
DG 2.03	Planta baixa	1/150
DG 2.04	Forjat 1	1/150
DG 2.05	Planta primera	1/150
DG 2.06	Forjat 2	1/150
DG 2.07	Planta segona	1/150
DG 2.08	Panells coberta	1/150
DG 2.09	Planta coberta	1/150
DG 2.10	Seccións generals	1/100
DG 3	**Sistema d'envolvent i d'acabats exteriors**	
DG 3.01	Sistema d'envolvent i d'acabats exteriors	1/20
DG 4	**Sistema de compartimentació i d'acabats interiors**	
DG 4.01	Elements de compartimentació i d'acabats interiors	1/10
DG 5	**Sistema de condicionaments i instal·lacions i serveis**	
DG 5.00.01	Instal·lacions de escomeses	1/250
DG 5.03.01	Instal·lacions de fontaneria planta baixa	1/100
DG 5.03.02	Instal·lacions de fontaneria planta primera	1/100
DG 5.03.03	Instal·lacions de fontaneria planta segona	1/100
DG 5.03.04	Instal·lacions de fontaneria planta coberta	1/100
DG 5.04.01	Instal·lacions de sanejament planta baixa	1/100
DG 5.04.02	Instal·lacions de sanejament planta primera	1/100
DG 5.04.03	Instal·lacions de sanejament planta segona	1/100
DG 5.04.04	Instal·lacions de sanejament planta coberta	1/100
DG 5.05.01	Instal·lacions tèrmiques planta baixa	1/100
DG 5.05.02	Instal·lacions tèrmiques planta primera	1/100
DG 5.05.03	Instal·lacions tèrmiques planta segona	1/100
DG 5.05.04	Instal·lacions tèrmiques planta coberta	1/100
DG 5.08.01	Instal·lacions d'electricitat planta baixa	1/100
DG 5.08.02	Instal·lacions d'electricitat planta primera	1/100
DG 5.08.03	Instal·lacions d'electricitat planta segona	1/100
DG 5.08.04	Instal·lacions d'electricitat planta coberta	1/100
DG 5.08.05	Instal·lacions d'electricitat aula tipus	1/50
DG 5.11.01	Instal·lacions audiovisuals aula tipus	1/50
DG 5.13.01	Instal·lacions xarxa terres planta baixa	1/100
DG 5.13.02	Instal·lacions xarxa terres planta coberta	1/100
DG 5.14.01	Instal·lacions intrusió planta baixa	1/100
DG 5.14.02	Instal·lacions intrusió planta primera	1/100
DG 5.14.03	Instal·lacions intrusió planta segona	1/100
DG 7	**Urbanització dels espais exteriors**	
DG 7.01	Zones d'estada, zones de joc, altres	1/250

PR PRESSUPOST PER CAPÍTOLS

DC DOCUMENTS COMPLEMENTARIS I PROJECTES PARCIALS

ET Estudi topogràfic

EG Estudi geotècnic

EGA Estudi geotècnic aportat

ER Estudi de residus

ESS Estudi de Seguretat i Salut

RF Recull fotogràfic

I MEMÒRIA

DD DADES GENERALS

DD1. Contingut de l'encàrrec

El present document té per objecte la definició del projecte bàsic d'ampliació de l'escola Catalunya per a un institut Escola de 2L a Sant Cugat del Vallès.

ADREÇA

L'escola està situada al Camí de Sant Cugat al Papiol 140, 08195 de Sant Cugat del Vallès.

DD2. Identificació i agents del projecte

Fitxa 01 Agents del projecte

Projecte:			
Títol del projecte:	AMPLIACIÓ ESCOLA CATALUNYA		
Emplaçament:	Camí de Sant Cugat al Papiol 140, 08195 Sant Cugat del Vallès		
Clau:	SAV-22369	*Codi del centre: 08077058	*ID: 5236

(*) A omplir exclusivament en els projectes del Departament d'Educació i Formació Professional.

Promotor/s:			
Departament	Generalitat de Catalunya. Dep. d'Educació i Formació prof.	NIF	S-0811001-G
Representat per	Infraestructures.cat	NIF	A-59377135
Adreça	Carrer dels Vergós	núm.	36-42
Municipi	Barcelona	Codi Postal	08017

Projectista/es:			
Arquitecte	Manel Casellas Oteo	NIF	44002551D
Col·legiat	29927/8 Correu electrònic manel@casellasarchitects.com	Telèfon	650395639
Adreça	c/ Bertran	núm.	37 baixos
Municipi	Barcelona	Codi Postal	08023
Arquitecte	Pau Garrofé Gómez	NIF	47931078K
Col·legiat	74115/9 Correu electrònic p.garrofe@coac.net	Telèfon	680650401
Adreça	c/ Llorens i Barba	núm.	57-59 At2ª esc A
Municipi	Barcelona	Codi Postal	08025

Tècnics col·laboradors:			
Càlcul d'estructura:			
Empresa	CALMAT	NIF	J66476086
Responsable	Josep Nel·lo Ruiz	NIF	46335818H
Correu electrònic	josepnel.lo@calmatscp.com	Telèfon	630382034
Responsable	Alfredo Perez Muñoz	NIF	46801930N
Correu electrònic	alfredoperez@calmatscp.com	Telèfon	650430181
Adreça	c/ de Roses	núm.	67-69 Entresol 6
Municipi	Barcelona	Codi Postal	08028
Càlcul d'instal·lacions:			
Empresa	Eletresjota Tècnics Associats, SLP.	NIF	B64183262
Responsable	Jaume Pastor	NIF	47640160F
Correu electrònic	jaumepastor@eletresjota.com	Telèfon	646962258
Adreça	c/Països Catalans	núm.	7
Municipi	Sant Feliu de Llobregat	Codi Postal	08980

Altres tècnics o empreses col·laboradores:			
Estudi geotècnic:			
Empresa	LOSOM Consultoria Geotècnica, mediambiental i fonamentacions especials	NIF	B66631664
Responsable	Miquel Lopez Somoza	NIF	46786420-G
Correu electrònic	m.lopez@losom.es	Telèfon	936821896
Adreça	C/ Josep Plà	núm.	14 3r 2a
Municipi	Sant Andreu de la Barca (Barcelona)	Codi Postal	08740
Estudi de seguretat i salut:			
Empresa	Gruart, S.L.P.U	NIF	B42797498
Responsable	Alba Subirada Cervera	NIF	73207674P
Correu electrònic	alba@gruartecnica.com	Telèfon	934931287
Adreça	Pavia	núm.	5
Municipi	Barcelona	Codi Postal	08028
Pla de Control de Qualitat			
Empresa	Gruart, S.L.P.U	NIF	B42797498
Responsable	Alba Subirada Cervera	NIF	73207674P
Correu electrònic	alba@gruartecnica.com	Telèfon	934931287
Adreça	Pavia	núm.	5
Municipi	Barcelona	Codi Postal	08028
Estudi de Gestió de Residus de la construcció i d'enderroc:			
Empresa	Gruart, S.L.P.U	NIF	B42797498
Responsable	Alba Subirada Cervera	NIF	73207674P
Correu electrònic	alba@gruartecnica.com	Telèfon	934931287
Adreça	Pavia	núm.	5
Municipi	Barcelona	Codi Postal	08028

Estudi de Patologies i Informe de l'estat de l'edifici:					
Arquitecte	Manel Casellas Oteo			NIF	44002551D
Col·legiat	29927/8	Correu electrònic	manel@casellasarchitects.com	Telèfon	650395639
Adreça	c/ Bertran			núm.	37 baixos
Municipi	Barcelona			Codi Postal	08023
Arquitecte	Pau Garrofé Gómez			NIF	47931078K
Col·legiat	74115/9	Correu electrònic	p.garrofe@coac.net	Telèfon	680650401
Adreça	c/ Llorens i Barba			núm.	57-59 At2a esc A
Municipi	Barcelona			Codi Postal	08025

Pla de Control de Qualitat			
Empresa	Gruart, S.L.P.U	NIF	B42797498
Responsable	Alba Subirada Cervera	NIF	73207674P
Correu electrònic	alba@gruartecnica.com	Telèfon	934931287
Adreça	Pavia	núm.	5
Municipi	Barcelona	Codi Postal	08028

DD3. Relació de documents complementaris i tècnics redactors.

Fitxa 04 Resum de característiques econòmiques
Fitxa 05 Dades de contractació de subministraments i servei
Fitxa 06 Seguretat de les persones

Projecte:	
Títol del projecte:	Ampliació de l'Escola Catalunya per a un institut escola de 2L
Emplaçament:	Camí de Sant Cugat al Papiol, 140, Sant Cugat del Vallès
Clau:	SAV-22369

Superfícies			
Superfície parcel·la ocupada	3.265,80 m2	Superfície construïda obra nova	1.312,50 m2
Superfície parcel·la sense ocupar	7.055,94 m2	Superfície construïda obra reforma	55,88 m2
Superfície parcel·la total	10.321,74 m2	Superfície urbanitzada	1.465,00 m2

PEM Pressupost d'execució material per capítols	Obra nova		Obra reforma		**Total**	
	import	%	import	%	**import**	**%**
00 Treballs previs i replanteig general	12.588,70 €	0,70 %	0,00 €	0,00 %	**12.588,70 €**	**0,60 %**
01 Sustentació de l'edifici i adequació del terreny	30.422,69 €	1,68 %	0,00 €	0,00 %	**30.422,69 €**	**1,45 %**
02 Sistema estructural	487.812,03 €	27,01 %	0,00 €	0,00 %	**487.812,03 €**	**23,25 %**
03 Sistemes d'envolvent i acabats exteriors	461.585,58 €	25,56 %	0,00 €	0,00 %	**461.585,58 €**	**22,00 %**
04 Sistemes de compartimentació i acabats interiors	205.313,59 €	11,37 %	58.000,00 €	100,00 %	**263.313,59 €**	**12,55 %**
05 Sistema de condicionaments, instal·lacions i serveis	482.566,74 €	26,72 %	0,00 €	0,00 %	**482.566,74 €**	**23,00 %**
06 Equipament	125.886,98 €	6,97 %	0,00 €	0,00 %	**125.886,98 €**	**6,00 %**
07 Urbanització dels espais exteriors					**170.996,48 €**	**8,15 %**
08 Construccions i instal•lacions temporals					**0,00 €**	**0,00 %**
GR Estudi de gestió de residus					**31.471,74 €**	**1,50 %**
SS Estudi de seguretat i salut					**31.471,74 €**	**1,50 %**
PEM Pressupost d'execució material	1.806.176,31 €	100,00 %	58.000,00 €	100,00 %	**2.098.116,27 €**	**100,00 %**

PEC Pressupost total d'execució per contracte	
PEM Pressupost total d'execució material	2.098.116,27 €
13 % Despeses generals	272.755,12 €
6 % Benefici industrial	125.886,98 €
Total	2.496.758,37 €
21 % IVA	524.319,26 €
PEC Pressupost total d'execució per contracte	**3.021.077,63 €**

Pressupost total del Pla de control de qualitat	
Pressupost del Pla de control de qualitat (PEC sense IVA)	37.500,00 €
PEC Pressupost per contracte del Pla de control de qualitat	**45.375,00 €**
% del Pla de control de qualitat	**1,50 %**

Ràtio superfície construïda			
PEM total / superfície construïda	1.533,28 € / m2	PEC total / superfície construïda	**2.207,77 € / m2**
Despeses indirectes aplicades			0,00 %

Accessibilitat / supressió de barreres arquitectòniques			
PEM / accessibilitat / supressió barreres	- €	PEC / accessibilitat / supressió barreres	- €
Percentatge per a accessibilitat			

Equipament esportiu			
PEM / equipament esportiu	- €	PEC / equipament esportiu	- €
Percentatge per equipament esportiu			

Fitxa 05 Dades de contractació de subministraments i serveis

LES ALIMENTACIONS DE SERVEIS, AL TRACTAR-SE D'UNA AMPLIACIÓ, NO REQUEREIXEN DE NOVES CONTRACTACIONS DE SUBMINISTRAMENTS

Projecte:

Títol del projecte:	AMPLIACIÓ INSTITUT CATALUNYA
Emplaçament:	Camí de Sant Cugat al Papiol 140, Sant Cugat del Vallès
Clau:	SAV-22369

Sanejament: XARXA EXISTENT A L'ESCOLA

Localització xarxa publica	-
Profunditat	-
Sistema separatiu / unitari	Unitari existent /El sistema nou és separatiu

Aigua: CONNEXIÓ A LA XARXA D'AIGUA DE L'ESCOLA

Cabal a contractar m^3/h	No s'augmenta
Cabal de càlcul	----
Cabal d'instal·lació	----
Diàmetre de connexió de servei	---
Posició de comptador	Es existent

Electricitat: SUBQUADRE NOVES AULES

Potència a contractar	111 kW
Potència de càlcul	50,0 kW
Potència instal·lada	50,0 kW
Posició connexió de servei	Connexió a quadre general de planta baixa

Combustible: XARXA EXISTENT A L'ESCOLA

Gas

Cabal a contractar $m^3/$ h.	- NO es modifca
Cabal de càlcul	3,28 m3/h
Cabal d'instal·lació	3,28 m3/h
Diàmetre de connexió de servei	20/22 mm Coure
Posició de comptador	Es existent

Fitxa 06 Seguretat de les persones

El projecte de	AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA
situat al carrer de	CAMÍ SANT CUGAT AL PAPIOL 140
del municipi de	SANT CUGAT DEL VALLÈS
redactat per	Manel Casellas Oteo i Pau Garrofé Gómez

Compleix els aspectes següents:

Baranes

- Els ampits no permeten el pas de persones - entre elles els infants - a través d'ells.
- No són escalables i en aquest sentit no disposen de barrots horitzontals, ni elements sobresortints que puguin fer de punts de recolzament.
- L'alçada mínima de les baranes, mesurada des de qualsevol pla accessible als usuaris no és inferior a 110 cm.
- Per sota de 110 cm no hi ha cap forat que pugui ser travessat per una esfera de 10 cm de diàmetre a les Escoles i de 15 cm als Instituts.
- El passamà de les baranes compleix el que especifica la normativa sobre minusvàlids.
- Les baranes amb barrots verticals tenen una separació entre ells no superior a 10 cm. en les Escoles i a 15 cm als Instituts.

Finestres i altres obertures

Les finestres no tenen elements practicables per sota de l'alçada de 1.10 m. mesurats des de qualsevol pla accessible (sol, lleixa, radiador) per a l'usuari, o disposen de barra protectora fins aquesta alçada.

Vidres

Els vidres són laminats de seguretat, , integrats per dos fulls de gruix adequat a les seves dimensions en amplada i alçada (mínim 3+3). Pel que fa als vidres accessibles als usuaris dins de l'ús habitual del centre, s'ha tingut en compte la seva resistència pel que fa a impactes i pressió deguda a l'acumulació de persones.

MD MEMÒRIA DESCRIPTIVA

MD1. Objecte del projecte

Es tracta del projecte d'ampliació de l'escola Catalunya per a un institut Escola de 2L a Sant Cugat del Vallès, amb una nova edificació de pb+2 amb un programa de 8 aules, espais complementaris d'educació secundària i administració.

MD2. Antecedents

2.1. Requisits normatius

Segons el PLA GENERAL METROPOLITÀ DE SANT CUGAT DEL VALLÈS, la parcel·la està qualificada com a Sistema d'equipaments existents, clau 7a. Regulat per la fitxa EQ/MS-10*

2.2. Requisits derivats de l'encàrrec

Es tracta del projecte d'ampliació de l'escola Catalunya per a un institut Escola de 2L a Sant Cugat del Vallès, amb una nova edificació de pb+2 amb un programa de 8 aules, espais complementaris d'educació secundària i administració.
La superfície construïda requerida és de 1.277,02m^2. En avantprojecte es requereix una modificació del programa dels espais de direcció i cap d'estudis, convertint-los en un únic espai.

Hi ha un increment de superfície urbanitzada respecte l'objecte de l'encàrrec a petició del departament d'Educació i l'ajuntament de Sant Cugat del Vallès. La superfície inicial de 880m^2 s'ha vist augmentada fins a 1465m^2.

2.3. Condicions de l'emplaçament i de l'entorn físic

L'escola actual està situada al Cami de Sant Cugat al Papiol 140, 08195 de Sant Cugat del Vallès.
La parcel·la de l'escola té una superfície de 10.321,74m2, essent els seus límits els següents:
al nord, amb la parcel·la propietat de l'Ajuntament i qualificada com 7b, equipaments de nova creació a nivell local, destinada al complex esportiu de Mira-sol.
a l'oest, amb la parcel·la propietat de l'Ajuntament i qualificada com 7b, equipaments de nova creació a nivell local, destinada al camp de futbol municipal de Mira-Sol.
al sud, amb el camí de Sant Cugat al Papiol.
i a l'est, amb el carrer de Vitòria.
A la mateixa parcel·la hi trobem situada l'escola Catalunya d'infantil i primària i el pavelló esportiu.
El solar té forma irregular, amb una superfície de 10.321,74m2
La vegetació afectada per l'ampliació de l'escola són sis acàcies, espècie arbòria catalogada com invasora a Catalunya.

2.4. Preexistències en intervencions en edificis existents

En l'encàrrec es requereix la connexió del nou edifici amb l'actual escola.
Degut a aquesta nova connexió, apareixerà un nou nucli vertical d'escales i es reforma la zona afectada per aquesta, creant nous banys en les plantes primera i segona. S'enderroca el cos existent en planta baixa que ocupa la zona de connexió projectada.

MD3. Descripció del projecte

3.1. Descripció general del projecte en relació a l'entorn i dels espais exteriors adscrits

El programa de l'ampliació de l'institut escola Catalunya, és l'establert als requeriments del plec i ha estat consensuat amb Infraestructures.cat
Es tracta d'una ampliació d'una zona d'administració, d'un aulari amb 8 aules, 1 espai de desdoblament, 1 espai de recolzament/reforç, lavabos i magatzems. En el desenvolupament del projecte, s'ha de dotar dels serveis imprescindibles per un ús correcte dels espais i per assolir els criteris de construcció escolar del Departament d'Educació i Formació Professional i donar compliment a la normativa vigent.

La proposta consisteix en un volum compacte que es construeix en tres plantes, connectat a l'escola actual per la seva cara oest. Degut a aquesta nova connexió, apareixerà un nou nucli vertical d'escales i es reforma la zona afectada per aquesta, creant nous banys en les plantes primera i segona. S'enderroca el cos existent en planta baixa que ocupa la zona de connexió projectada.

Es tracta d'un volum rectangular de 32,32m de llarg i 12,47 d'ample, amb una reculada en la façana sud, marcant l'accés a l'edifici mitjançant un porxo d'accés. El nou volum s'integra amb les línies arquitectòniques de l'escola existent, alhora que busca donar resposta al programa demanat amb directrius de màxima ecoeficiència.
Hem projectat aquest edifici situant la zona administrativa en planta baixa i la zona d'aulari en plantes primera i segona. Totes les aules s'orienten a la façana oest i compten amb protecció solar de lames verticals orientables.

L'accés en planta baixa al nou edifici es pot fer des de la façana sud, a partir de la nova plaça creada a la cara nord limitada per l'edifici actual i l'ampliació, o a través del mateix edifici actual, ja que es projecta una connexió central.
L'accés al nou aulari es produeix des de l'escola actual en plantes pis, o a través de la nova escala.
La planta de l'edifici s'organitza de forma clara, amb les peces principals d'administració i aulari a cara oest i les peces de suport, lavabos i magatzems a cara est. Un passadís central organitza les peces i crea una circulació senzilla per als usuaris. Trobem quatre aules per planta, connectades 2 a 2 mitjançant un sistema de panells plegables. En la connexió amb l'escola actual hi trobem un espai més generós, aconseguint un espai de rebuda més ampli, que esdevé vestíbul i un espai de relació polivalent, donant la possibilitat de ser diferents espais d'aprenentatge.
L'edifici es proposa amb una estructura repetitiva, modular i constant de fusta laminada i contralaminada fabricada a taller i muntada en obra.
La presència de la fusta, que quedarà vista en sostres i jàsseres, dona calidesa a l'edifici, qualificant els espais i fent l'edifici agradable tant per alumnat com professorat.

L'encàrrec inclou la urbanització de 1465m2 de la parcel·la situats a l'entorn de l'escola. Aquesta superfície és sensiblement superior a la de l'encàrrec inicial, que era de 880m2. Aquest increment és degut a que s'ha inclòs una franja de terreny situada entre l'escola i el nou complex aquàtic, que s'incorpora a l'escola.
A la part nord de la parcel·la és ressituaran l'hort i l'espai de jocs. També hi trobem la nova connexió amb l'equipament veí, el complex esportiu de Mira-sol. A través d'aquí es podrà accedir també a través d'una rampa al camp de futbol municipal de Mira-sol, situat a l'oest de la nostra parcel·la. Aquest espai urbanitzat posterior ha de permetre els recorreguts accessibles entre tots els espais. Degut al desnivell topogràfic es proposen un conjunt de rampes i escales de connexió. Tenint la planta baixa a cota 109,89m, ens trobem un primer nivell d'urbanització a una cota que oscil·la entre els 110,60m i 110,80m principalment de sauló on hi trobem també l'hort i la zona de jocs. Per accedir-hi es construeix un conjunt de dues rampes amb un nivell entremig que exerceix la funció de plaça i grada. En aquesta cota 110,80m hi trobem la connexió a peu pla amb la pista esportiva actual. Paral·lels a la pista construïm una nova rampa de tres trams que pujarà fins a la cota 111,90m, on hi trobarem una nova plaça, espai de convivència i grades que pujarà fins la cota 112,10m, la cota més alta del topogràfic, situada a la tanca que limita amb la parcel·la del complex esportiu de Mira-sol. És en aquest punt on hi situarem la porta d'accés que connecta els dos equipaments i permet la connexió al camp de futbol municipal. Aquesta plaça ens permetrà a la vegada connectar amb l'espai situat al nord de la pista poliesportiva a la mateixa cota. La urbanització d'aquest espai no és objecte d'aquest contracte.
En tot el contorn de l'edifici tenim una vorera d'1,20m mínim de paviment dur amb una pendent del 2% cap a l'exterior per evitar problemes amb l'aigua.
En la part oest de l'emplaçament tenim 4,20m aproximadament des de la nostra façana fins a la tanca límit de parcel·la. Tocant a façana tenim 1,20m de paviment de formigó i seguidament un corredor vegetal, amb terra de sauló i vegetació. En la part sud, on es situa l'entrada al centre, tenim una vorera de 1,50m de formigó, que connecta amb la vorera actual de l'escola.
La coberta de l'edifici serà plana i accessible només per manteniment a través d'una escala restringida. A la coberta s'hi situaran les màquines d'instal·lacions necessàries i les plaques fotovoltaiques. A la coberta es situa un gran lluernari que dona llum al passadís i zona comú de la planta segona.

3.2. Justificació del compliment de la normativa urbanística

Fitxa 02 Dades urbanístiques

Projecte:	
Títol del projecte:	AMPLIACIÓ ESCOLA CATALUNYA
Emplaçament:	Camí de Sant Cugat al Papiol 140, 08195 Sant Cugat del Vallès
Clau:	SAV-22369

Dades urbanístiques:	
Planejament general vigent	Transcripció a escala 1/1000 del Pla General Metropolità i del planejament en el sector Mira-sol
Data d'aprovació	25 de juny de 2003
Planejament complementari vigent	Modificació puntual del Pla General Metropolità relativa a la Transcripció i modificació puntual del planejament vigent a l'àmbit dels equipaments EQ/MS-10 I EQ/MS-12 de Mira-sol
Data d'aprovació	13 de març de 2023
Classificació urbanística	Sòl Urbà
Qualificació del sòl	7A - SISTEMA D'EQUIPAMENTS EXISTENTS
Usos previstos pel	Equipament docent
Superfície mínima de la	10.321,74

Condicions d'edificació					
Paràmetres planejament			Paràmetres projecte		
Tipus ordenació	Volumetria específica		Tipus ordenació	Volumetria específica	
Superfície mínima de la parcel·la:	10.321,74	m^2	Superfície de la parcel·la:	10.321,74	m^2
Ocupació de parcel·la:	35	% sòl	Ocupació de parcel·la:	31,64	% sòl
Sostre edificable:	0,75	m^2/m^2 sòl	Sostre edificat:	0,57	m^2/m^2 sòl
Alçada reguladora i nombre de plantes:	PB+2 10,50m		Alçada reguladora i nombre de plantes:	PB+2 10,50m	
Separació a camí St.Cugat al Papiol:	10	m	Separació a camí St.Cugat al Papiol:	compleix	
Separació a laterals:	3	m	Separació a laterals:	compleix	
Separació a fons:	3	m	Separació a fons:	compleix	

3.3. Descripció de l'edifici. Programa funcional i usos previstos.

S'adjunta el quadre amb el programa funcional del Departament d'Educació i Formació professional, facilitat per infraestructures.cat

Generalitat de Catalunya
Departament d'Educació
Direcció General de Centres Públics

PROGRAMA ESPAIS A AMPLIAR INSTITUT ESCOLA CATALUNYA (SANT CUGAT DEL VALLÈS)

EDUCACIÓ SECUNDARIA

Aula d'ESO	8	55	440	
Espai desdoblament	1	24	24	
Espai recolzament/reforç	1	24	24	
Magatzem	1	18	18	Diferents espais repartits
Lavabo adaptat/Professorat	2	6	12	
Lavabos alumnes	1	40	40	

SERVEIS COMUNS

ADMINISTRACIÓ

Direcció	1	24	24	
Cap d'estudis	1	12	12	
Secretaria	1	32	32	Arxiu protegit (4m2)
Secretari /a	1	12	12	
Departaments	1	58	58	Espai únic
Despatx/tutoria	2	11	22	
Sala de professorat	1	95	95	

Sup.útil espais		813,00	
Circulació passos 40%		325,20	
Sup.útil		1.138,20	
Sup.construda 10%		113,82	
Porxo	50	25,00	comptabilitzat 50%
Sup. construïda total		1.277,02	

3.4. Relació de superfícies i altres paràmetres resum de l'edifici

Fitxa 03 Quadre comparatiu de superfícies

Projecte:

Títol del projecte: AMPLIACIÓ ESCOLA CATALUNYA

Emplaçament: Camí de Sant Cugat al Papiol 140, 08195 Sant Cugat del Vallès

Clau: SAV-22369

Superfícies útils

Planta	Clau de local	Denominació del local	Superfície segons programa	Superfície segons projecte
0	a01 a02	Direcció Cap d'estudis	36 m²	36,29 m²
0	a03	Secretaria	32 m²	35,62 m²
0	a04	Secretari/a	12 m²	12,00 m²
0	a05	Departaments	58 m²	58,01 m²
1,2	a06	2x Despatx/tutoria	(2x11,00) 22 m²	(2x11,61) 23,23 m²
0	a07	Sala professorat	95 m²	95,39 m²
1,2	s01	8x Aula ESO	(8x55) 440m²	(8x55,17) 441,36m²
1	s02	Espai desdoblament	24 m²	24,11 m²
2	s03	Espai recolzament	24 m²	24,11 m²
0,1,2	s04	Magatzem	18 m²	17,51 m²
0	s05	Lavabo adaptat/professorat	12 m²	5,70 m²
0,1,2	s06	Lavabos alumnes	40 m²	40,80 m²

TOTAL Superfície útil 814,11m2

Superfícies útils reformades

Planta	Clau de local	Denominació del local	Superfície segons programa	Superfície segons projecte
0	r01	Rack	-	6,43 m²
0	r02	Comptadors	-	6,43 m²
0	r03	Magatzem	-	2,74 m²
1,2	s05	Lavabo adaptat/professorat	-	9,04 m²
1,2	s06	Lavabos alumnes	-	21,94 m²

TOTAL Superfície útil reformada 46,58m2

Superfícies construïdes

Planta	Superfície construïda edificada (100%)	Superfície de porxos, terrasses		Total
Baixa	438,99 m²	%50	25,83 m²	464,82 m²
Primera	425,84 m²			425,84 m²
Segona	425,84 m²			425,84 m²

TOTAL Superfície construïda 1.324,81 m²

Superfícies urbanitzades

Localització	Superfície urbanitzada
Planta baixa	1465,00 m²

TOTAL Superfície urbanitzada 1465,00 m²

Volum, il·luminació i ventilació

Denominació del local	Superfície segons projecte	Volum (m³)	Il·lum. Requerida 20%(m²)	Il·lum. projecte (m²)	Ventilació Requerida (m²)	Ventilació Projecte (m²)
Direcció Cap d'estudis	36,29 m²	110,68	-	7,98	-	7,98
Secretaria	35,62 m²	109,09	-	5,32	-	5,32
Secretari/a	12,00 m²	36,6	-	2,66	-	2,66
Departaments	58,01 m²	176,93	-	7,98	-	7,98
2x Despatx/tutoria	11,61 m²	35,24	-	4,27	-	2,37
Sala professorat	95,39 m²	290,94	-	13,87	-	13,87
8x Aula ESO	55,17m²	168,26	11,03	12,82	6,9	7,12
Espai desdoblament	24,11 m²	73,53	4,82	8,55	3,01	4,75
Espai recolzament	24,11 m²	73,53	4,82	8,55	3,01	4,75
Magatzem	17,51 m²	53,40	-	-	-	-
Lavabo adaptat/professorat	5,70 m²	14,25	-	-	-	-
Lavabos alumnes	40,80 m²	102,00	-	-	-	-

MD4. Requisits a complimentar per les característiques de l'edifici

4.1. Relació de requisits a complimentar

- Utilització: Condicions funcionals relatives a l'ús (o als usos) de l'edifici
- Accessibilitat
- Seguretat estructural
- Seguretat en cas d'incendi
- Seguretat d'utilització i accessibilitat
- Salubritat
    - Protecció enfront la humitat
    - Recollida i evacuació de residus
    - Qualitat de l'aire interior: evacuació de productes de la combustió de les instal·lacions tèrmiques i ventilació dels recintes
    - Subministrament d'aigua
    - Evacuació d'aigües
- Protecció enfront del soroll
- Estalvi d'energia
    - Limitació de la demanda energètica
    - Rendiment de les instal·lacions tèrmiques: climatització, calefacció, refrigeració i ventilació.
    - Eficiència energètica de les instal·lacions d'il·luminació
    - Contribució Solar mínima per a la producció d'ACS
    - Contribució fotovoltaica mínima d'energia elèctrica
- Ecoeficiència

4.2. Utilització: Condicions funcionals relatives a l'ús de l'edifici.

Es compleixen tots els requeriments d'utilització sol·licitats pel Departament d'Educació i Formació Professional de la Generalitat i Infraestructures.cat, tant pel que fa a superfícies útils com distàncies, geometries òptimes, definicions espacials i acabats. Complint la darrera Separata d'Infraestructures.cat i el document actualitzat de Criteris per a la construcció de nous Centres Educatius.
Les condicions de seguretat d'utilització de l'edifici projectat compleixen les exigències bàsiques SUA del CTE per tal de garantir l'ús de l'edifici en condicions segures i evitar, el màxim possible, els accidents i danys als usuaris.
Aquestes exigències es satisfan adoptant solucions tècniques basades en el Document Bàsic de Seguretat d'Utilització i accessibilitat, DB SUA, que queda justificat en el punt 4.5.

4.3. Accessibilitat. Requisits i prestacions de l'edifici

Es justifica en el punt **4.05.09 amb la fitxa d' Accessibilitat.**

4.4. Seguretat estructural. Requisits

Objecte:
L'estructura projectada compleix el requisit de seguretat estructural, donant compliment a les exigències bàsiques SE1: Resistència i estabilitat i SE2: Aptitud de servei, en els termes que estableix el CTE.

L'estructura s'ha projectat, dimensionat, i haurà de construir i mantenir de manera que compleixi amb una adequada fiabilitat les següents exigències bàsiques:

- Resistència i estabilitat: El dimensionament i la comprovació de tots els elements estructurals s'ha realitzat d'acord amb la Teoria de l'Estat Límit Últim, situació que, de ser superada, provocaria un risc per a les persones, ja sigui per una posada fora de servei o per col·lapse parcial o total de l'estructura per pèrdua d'equilibri, deformació excessiva, transformació de l'estructura en un mecanisme, trencament d'elements estructurals o de les seves unions o inestabilitat d'elements estructurals.

- Aptitud de servei: El dimensionament i la comprovació de tots els elements estructurals s'ha efectuat d'acord amb la Teoria de l'Estat Límit de Servei, situació que, de ser superada, quedarien afectats el nivell de confort dels usuaris, el correcte funcionament del edifici o l'aparença de la construcció.

Normativa aplicada:
El dimensionat de les diferents seccions estructurals s'ha realitzat segons la Teoria dels Estats Límits Últims (apartat 3.2.1 del document DB-SE) i dels Estats Límits de Servei (apartat 3.2.2 del document DB-SE). El comportament de la fonamentació s'ha comprovat davant la capacitat portant (resistència i estabilitat) i l'aptitud de servei.

Les verificacions dels Estats Límits es basen en l'ús de models adequats al sistema de fonamentació i al terreny en el qual es recolzen.

S'han considerat les accions que actuaran sobre l'edifici segons el document DB SE-AE i les accions geotècniques que es transmetran o generaran a través del terreny en el qual donen suport, segons els apartats 4.3, 4.4 i 4.5 del document DB SE.

Condicions del solar i del projecte:
El solar on s'ubicarà el projecte és la part oest de la parcel·la de l'Escola Catalunya, presenta forma trapezoidal i una topografia una mica irregular amb certa pendent cap a la zona nord, amb una diferencia topogràfica màxima d'un metre aproximadament.

No existeixen edificacions adjacents als límits del solar, aquests estan delimitats per els vials d'accés, el complex aquàtic de Mirasol, en construcció, i el camp de futbol municipal de Mirasol.

Condicions de seguretat estructural:
El període de servei previst pels elements de l'estructura principal és el que estableix el CTE (DB-SE-1 apartat 2.1.1 punt 2a, el període de servei de 50 anys) i es seguiran les prescripcions de durabilitat que s'estableixen per els diferents materials estructurals emprats.

Els elements estructurals reemplaçables (baranes, suports d'instal·lacions, etc.), que no formen part de l'estructura principal, poden tenir una vida útil inferior que es valorarà segons les inspeccions prescrites en el manual d'ús i manteniment i el pla de manteniment.

4.5. Seguretat en cas d'incendi. Requisits i prestacions de l'edifici

Es justificaran les condicions de compliment del document DB-SI del CTE.
L'objectiu del requisit bàsic "Seguretat en cas d'incendi" consisteix en reduir a límits acceptables el risc que els usuaris d'un edifici pateixin danys derivats d'un incendi d'origen accidental, como a conseqüència de les característiques del seu projecte, construcció, ús i manteniment.
Per satisfer aquest objectiu, els edificis es projectaran, construiran, mantindran i utilitzaran de forma que, en cas d'incendi, es compleixin les exigències bàsiques que s'estableixen als apartats següents:

4.5.1. SI 1 - PROPAGACIÓ INTERIOR
Es limitarà el risc de propagació de l'incendi per l'interior de l'edifici, tant al mateix edifici como als edificis adjacents.

4.5.2. SI 2 - PROPAGACIÓ EXTERIOR
Es limitarà el risc de propagació de l'incendi per l'exterior, tant a l'edifici considerat com a altres edificis.

4.5.3. SI 3 – EVACUACIÓ OCUPANTS
L'edifici disposarà dels mitjans d'evacuació adequats per facilitar que els ocupants puguin abandonar-lo o arribar a un lloc segur dins del mateix en condicions de seguretat.

4.5.4. SI 4 – INSTAL·LACIONS DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS
Es facilitarà la intervenció dels equips de rescat i d'extinció d'incendis.

4.5.5. SI 5 – INTERVENCIÓ DELS BOMBERS
Es facilitarà la intervenció dels equips de rescat i d'extinció d'incendis.

4.5.6. SI 6 – RESISTÈNCIA AL FOC DE L'ESTRUCTURA

La resistència al foc dels elements estructurals principals de l'edifici és suficient si es compleix alguna de les següents condicions:

a) Arriben a la classe indicada en les taules 3.1 i 3.2 (CTE DB SI 6 Resistència al foc de l'estructura), que representen el temps de resistència en minuts davant l'acció representada per la corba normalitzada temps-temperatura en funció de l'ús del sector d'incendi o zona de risc especial, i de l'altura d'evacuació de l'edifici.

b) Suporten aquesta acció durant el temps equivalent d'exposició al foc indicat en l'Annex B (CTE DB SI Seguretat en cas d'incendi).

Segons la taula 3.1 del SI-6, per un edifici amb ús docent amb menys de 15 m d'alçada d'evacuació i sense planta soterrani, l'estructura ha de garantir R60.

CONTROL D'OBRA
Una vegada finalitzada l'obra, l'industrial del sistema de fusta, aportarà certificats de l'aplicació de l'estructura, amb el compliment de la resistència al foc.

S'adjunta annex compliment DB SI a l'apartat AN ANNEXOS A LA MEMÒRIA.

4.6. Seguretat d'utilització i accessibilitat

Exigències bàsiques de seguretat d'utilització (SU)

Tant l'objectiu del requisit bàsic "Seguretat d'Utilització", com les exigències bàsiques s'estableixen a l'article 12 de la Part I del CTE i són les següents:

1. L'objectiu del requisit bàsic "Seguretat d'utilització" consisteix a reduir a límits acceptables el risc dels usuaris d'un edifici de patir danys immediats durant l'ús previst dels edificis, com a conseqüència de les característiques del projecte, construcció, ús i manteniment.
2. Per acomplir aquest objectiu, els edificis es projectaran, construiran, mantindran i utilitzaran de manera que es compleixin les exigències bàsiques que s'estableixen en els apartats següents.
3. El Document Bàsic DB-SU "Seguretat d'utilització" especifica els paràmetres objectius i procediments els compliment dels quals assegura la satisfacció de les exigències bàsiques i la superació dels nivells mínims de qualitat propis del requisit bàsic de seguretat d'utilització.

DB SUA1 SEGURETAT DAVANT EL RISC DE CAIGUDES
DB SUA 2 SEGURETAT DAVANT DEL RISC DE IMPACTE O QUEDAR ENGANXAT
DBSUA 3 SEGURETAT DAVANT EL RISC DE QUEDAR TANCAT
DBSUA 4 SEGURETAT DAVANT DEL RISC D'IL·LUMINACIÓ INADEQUADA.
DBSUA 5 SEGURETAT DAVANT DEL RISC DEGUT A SITUACIONS D'ALTA OCUPACIÓ
DBSUA 7 SEGURETAT DAVANT DEL RISC DEGUT PER VEHICLES EN MOVIMENT
DBSUA 8 SEGURETAT DAVANT DEL RISC DEGUT AL LLAMP
DBSUA 9 ACCESSIBILITAT

4.06.01; SUA 1 Seguretat davant el risc de caigudes
Lliscabilitat

La resistència al lliscament dels paviments, les discontinuïtats, la protecció dels desnivells, les característiques de les rampes i de les escales i la neteja dels vidres compliran el DB SUA 1. Al tractar-se d'un edifici docent, s'aplica la taula 1.2 per indicar quina classe de paviments ha d'haver-hi a l'edifici:

1. De la classe 1 en les zones interiors, ja que es considera l'interior com a zona seca i amb pendent menor del 6%.
2. Classe 2 a les zones d'entrada, amb pendent igual o inferior al 6%, corresponents a la porta d'entrada i als cancells d'entrada de l'edifici.

Classe 2 també, als serveis

3. Classe 3 al paviment de les rampes exteriors i en porxo. Al tenir zones amb rampes amb més d'un 6% de pendent, farem aquest tipus de paviment a totes les zones exteriors.

Pel que fa a les discontinuïtats del paviment, no presentarà imperfeccions o irregularitats que suposin una diferència de nivell de més de 6mm. En cas de desnivells que no excedeixin a 50mm (no previstos en el projecte) es resoldran amb una pendent que no excedeixi el 25%.

En les zones interiors per a circulació de persones el paviment no presentarà perforacions ni forats pels quals pugui introduir-s'hi una esfera de 15mm de diàmetre. No existeix la presència de cap graó aïllat.

Proteccions de desnivells

Els desnivells estaran protegits per evitar caigudes I en les zones de públic es facilitarà la percepció de les diferencies de nivell que no excedeixin de 550 mm I que puguin causar caigudes amb diferenciació visual i tàctil

Les barreres de protecció compliran la resistència i rigidesa suficient i característiques constructives per resistir la força horitzontal establerta en l'apartat 3.2 del DB SE-AE, en funció la zona on es troben.
Les baranes de les zones de circulació, amb categoria d'ús C3 o C4, ha de complir la resistència a una força horitzontal de 1,6 Kn/m, uniformement distribuïda sobre una longitud de 1 m, aplicada a 1,2 m de altura sobre el nivell de la superfície del terra.

Escales i rampes

Les escales de us general, tindran en trams rectes una estesa de 28 cm i una alçada de 13 cm com a mínim i 18,5 cm com a màxim.

La estesa H i la alçada C, compliran en una escala la relació següent: 540 mm < 2C+ H < 700 mm En les escales ascendents no s' admeten els graons sense tàbica ni bossell . Les tàbiques seran rectes o inclinades 15º amb la vertical.

Cada tram tindrà tres esglaons a excepció de les zones comunes del s edificis o accessos als edificis des de l' exterior i salvarà com a màxim 3,20 m de alçada . Els trams poden ser rectes corbs o mixtes. En la mateixa escala tots els esglaons tindran la mateixa petjada i estesa.

La amplada serà en el cas general de 1,m i es regularà en els altres casos per la taula 4.1, estarà lliure de obstacles i la amplada mínima es mesurarà entre parets sense descomptar el passamà si aquest no sobresurt mes de 120 mm.

Els replans mantindran la amplada de la escala en les de dos trams Aquesta zona no estarà envaïda pel gir de cap porta a no ser la de un local de ocupació nul·la.

Les escales que salvin un desnivell superior a 550 mm disposaran de passamà continu a un costat, si tenen una amplada superior a 1200 mm en els dos costats .Si es superen els 2400mm un passamà intermig Aquest passamà tindrà una alçada de 900 i 1000 mm, estarà separat del parament al menys 40 mm

Les rampes:

Es consideren en aquest àmbit aquelles rampes de >6% i menys del 12% excepte les previstes per a minusvàlids (10% si l<3m, 8% si L<6m i 6% la resta) o les de circulació de vehicles que també serveixin per a circulació de persones que seran com a màxim del 18 %. S'ajustaran a les característiques del DB SU 1

Els passadissos esglaonats de accés a localitats en zones d'espectadors tindran dimensions constants en estesa i tàbica.

El pis de les files hauran de permetre el accés al mateix nivell que la corresponent tàbica del passadís esglaonat. La amplada es determinar d'acord amb les condicions de evacuació del apartat 4 de la secció 3 del DB SI.

Neteja dels vidres exteriors.

La neteja dels vidres des de l'exterior amb alçada superior a 6 m es netejaran amb plataforma de manteniment de amplada 400 mm I amb barrera de protecció de 1200 mm .

4.06.02; SUA 2 Seguretat davant del risc d'impacte o quedar enganxat.
Es limitarà el risc de que els usuaris puguin impactar o enganxar amb elements fixes o practicables de l'edifici complint el DB SUA 2.

Impacte amb elements fixes

Per evitar l' impacte amb elements fixes, l'alçada lliure de pas a les zones de circulació és superior a 2100mm, i els llindars de les portes tenen una alçada lliure superior als 2000mm. Els elements fixos de les façanes que sobresurten estan per sobre els 2200mm.
No hi ha elements sortints a les parets de les zones de circulació, ni tampoc risc d'impactes per elements volants amb alçada inferior a 2000mm i de més de 150 mm.

Impacte amb elements practicables

Per evitar l' impacte amb elements practicables, les portes en zones de pas no envaeixen el passadís amb el seu escombratge.
Les portes de pas en el lateral de passadissos amb amplada menor que 2.50 m disposaran de forma que no envaeixin la amplada del passadís.

Impacte amb elements fràgils
La superfície envidrada resistirà sense trencar-se un impacte de nivell 3 o tindrà un ruptura de forma segura.

Impacte amb elements insuficientment perceptibles.

Per evitar el risc d'impacte amb elements insuficientment perceptibles, les superfícies vidriades de més de 600mm d'amplada, que es puguin confondre amb portes, estaran senyalitzades en tota la seva longitud a una alçada inferior compresa entre 850mm i 1100mmn i una altura superior compresa entre 1500mm i 1700mm. A les aules infantils, degut a la seva configuració, només serà necessari estar senyalitzat una altura superior compresa entre 1500mm i 1700mm.

Enganxades

Si existeixen portes corredisses, d'accionament automàtiques els elements d'obertura compliran les especificacions tècniques pròpies.

4.06.03; SUA 3 Seguretat davant de quedar tancat.
Es limitarà el risc de que els usuaris puguin quedar accidentalment tancats dins d'un recinte complint l'apartat 1 del DB SUA 3. Per fer-ho, existirà un sistema de desbloqueig de les portes des de l'exterior del recinte en el cas que el recinte disposi de dispositiu de bloqueig des de l'interior. També tindran la il·luminació controlada des de l'interior.
També existirà un sistema de desbloqueig en les portes dels lavabos que tinguin sistema de bloqueig.
Les dimensions i la disposició de petits recintes i espais seran adequades per garantir als possibles usuaris en cadira de rodes, la utilització de mecanismes d'obertura i tancament de les portes i el seu gir a l'interior, lliure de l'espai d'escombratge de les portes.
La força d'obertura de les portes d'aquests espais, no serà superior a 25 N, mentre que la força d'obertura de les portes de sortida, serà de 150 N com a màxim.

4.06.04; SUA 4 Seguretat davant d'il·luminació inadequada.

1.- ENLLUMENAT NORMAL EN ZONES DE CIRCULACIÓ

			NORMA	PROJECTE
Zona			Il·luminació mínima [lux]	
Exterior	Exclusiva per a persones	Escales	20	
		Resta de zones	20	
	Per a vehicles o mixtes		20	
Interior	Exclusiva per a persones	Escales	100	
		Resta de zones	100	151
	Per a vehicles o mixtes		50	
Factor d'uniformitat mitja			fu ³ 40 %	41 %

2.- ENLLUMENAT D'EMERGÈNCIA

Dotació:

Contaran amb enllumenat d'emergència:

☒	Recorreguts d'evacuació
☐	Aparcaments la superfície construïda dels quals excedeixi de 100 m²
☒	Locals que alberguin equips generals de les instal·lacions de protecció
☐	Locals de risc especial
☒	Llocs en els quals se situen quadres de distribució o d'accionament de la instal·lació d'enllumenat
☒	Els senyals de seguretat

Disposició de les lluminàries:

		NORMA	PROJECTE
☒	Altura de col·locació	h ³ 2 m	H = 2.85 m

Es disposarà una lluminària en:

☒	Cada porta de sortida.
☐	Assenyalant l'emplaçament d'un equip de seguretat.
☒	Portes existents en els recorreguts d'evacuació.
☒	Escales (cada tram rep il·luminació directa).
☒	En qualsevol canvi de nivell.
☒	En els canvis de direcció i en les interseccions de passadissos.

Característiques de la instal·lació:

Serà fixa.
Disposarà de font pròpia d'energia.
Entrarà en funcionament al produir-se una fallada d'alimentació en les zones d'enllumenat normal.
L'enllumenat d'emergència en les vies d'evacuació ha d'arribar a, almenys, el 50% del nivell d'il·luminació requerit al cap de 5 segons i el 100% als 60 segons.

Condicions de servei que s'han de garantir (durant una hora des de la fallada):

			NORMA	PROJECTE
☒	Vies d'evacuació d'amplària ≥ 2m	Luminància en l'eix central	³ 1 lux	1.29 luxes
		Luminància en la banda central	³ 0.5 luxes	1.28 luxes
☐	Vies d'evacuació d'amplària > 2m	Poden ser tractades com a diverses bandes d'amplària ≥ 2m		

		NORMA	PROJECTE
☒	Relació entre il·luminació màxima i mínima al llarg de la línia central	≥ 40:1	2:1
	Punts on estiguin situats: equips de seguretat, instal·lacions de protecció contra incendis i quadres de distribució de l'enllumenat.	Il·luminació ³ 5 luxes	
	Valor mínim de l'Índex de Rendiment Cromàtic (Ra)	Ra ³ 40	Ra = 80.00

Il·luminació dels senyals de seguretat:

			NORMA	PROJECTE
☒	Il·luminació de qualsevol àrea de color de seguretat		³ 2 cd/m²	3 cd/m²
☒	Relació entre la il·luminació màxima/mínima dintre del color blanc o de seguretat		≥ 10:1	10:1
☒	Relació entre la il·luminació L_{blanca}, i la luminància L_{color} > 10		³ 5:1	
			≥ 15:1	10:1
☒	Temps en el qual s'ha d'arribar a cada nivell d'il·luminació	³ 50%	--> 5 s	5 s
		100%	--> 60 s	60 s

4.06 SUA 5 Seguretat per alta ocupació.
Aquesta exigència bàsica no és aplicable per aquest edifici, ja que només ho és per a edificis previstos per a més de 3000 espectadors drets.

4.06 SUA 6 Seguretat davant del risc d'ofegament.
Aquesta exigència bàsica no és aplicable per aquest edifici, només ho és per a piscines d'ús col·lectiu.

4.06.07; SUA 7 Seguretat enfront del risc de vehicles en moviment.
Aquesta exigència bàsica no és aplicable per aquest edifici, només ho és per a les zones d'ús d'aparcament i vies de circulació de vehicles existents en edificis.

4.06.08; SUA 8 Seguretat davant del risc de llamps.
Es limitarà el risc d'electrocució i incendi causat pels llamps complint el DB SUA 8.

Codi Tècnic de l'Edificació RD 314/2006 - RD 1371/2007 (les seves correccions d'errades (BOEs 20/12/2007 i 25/1/2008) Oficina Consultora Tècnica - Col·legi d'Arquitectes de Catalunya v.3 juliol 2011

CTE Paràmetres del DB SUA exigències de **Seguretat d'Utilització i Accessibilitat**

INSTAL·LACIÓ DE PROTECCIÓ AL LLAMP — SUA-8

Cal omplir la fitxa si es vol adjuntar al projecte

Ref. del projecte AMPLIACIÓ CEIP CATALUNYA SANT CUGAT DEL VALLÈS

NECESSITAT DE LA INSTAL·LACIÓ

NO és necessària doncs:	* La freqüència esperada d'impactes (Ne) és inferior o igual al risc admissible de l'edifici (Na) → **Ne ≤ Na**		**Ne** =0,021048	**Na** =0,000733
SÍ és necessària doncs:	* La freqüència esperada d'impactes (Ne) és superior al risc admissible de l'edifici (Na) → **Ne > Na** *	✓		
	* Edificis amb **altura > 43m** *			
	* Edificis en els que es **manipulin substàncies** tòxiques, radioactives, altament inflamables o explosives. *			

PROCEDIMENT DE VERIFICACIÓ — Activat

N_e FREQÜÈNCIA ESPERADA D'IMPACTES DE L'EDIFICI

› N_g : (núm. impactes / any km²) Densitat d'impactes sobre el terreny	**Municipi:**	**SANT CUGAT DEL VALLÈS**	
	N_g impactes / any km² :	5,00 mapa	5,00
› A_e : (m²) Superfície de captura equivalent de l'edifici aïllat	es delimita per una línia traçada a una distància 3H de cada un dels punts del perímetre de l'edifici, sent H l'alçada de l'edifici en el punt del perímetre considerat		8.419,00 m²
› C_1 : Coeficient relacionat amb l'entorn	* edifici proper a altres edificis o arbres de la mateixa alçada o més alts →		C_1 = 0,50 ✓
	* edifici rodejat d'altres edificis més baixos →		C_1 = 0,75
	* edifici aïllat →		C_1 = 1,00
	* edifici situat a dalt d'un turó →		C_1 = 2,00

· $N_e = N_g \times A_e \times C_1 \times 10^{-6}$ = 5,00 x 8.419,00 x 0,50 x 10^{-6} → N_e = **0,021048** impactes /any

N_a RISC ADMISSIBLE DE L'EDIFICI

› C_2 : coeficient segons tipus de **construcció**	**Estructura metàl·lica i coberta:**			**Estructura formigó i coberta:**			**Estructura fusta i coberta:**			
	metàl·lica	C_2 = 0,50		metàl·lica	C_2 = 1,00		metàl·lica	C_2 = 2,00		
	formigó	C_2 = 1,00		formigó	C_2 = 1,00		formigó	C_2 = 2,50	✓	
	fusta	C_2 = 2,00		fusta	C_2 = 2,50		fusta	C_2 = 3,00		
› C_3 : coeficient segons el **contingut** de l'edifici	* edifici amb contingut inflamable →							C_3 = 3,00		
	* edifici amb altres continguts →							C_3 = 1,00	✓	
› C_4 : coeficient segons l'**ús** de l'edifici	* edifici no ocupat normalment →							C_4 = 0,5		
	* edifici de pública concurrència, sanitari, comercial, docent							C_4 = 3,00	✓	
	* resta d'edificis →							C_4 = 1,00		
› C_5 : necessitats de **continuïtat de les activitats** que es desenvolupen en l'edifici	* edificis en els que els seu deteriorament pugui interrompre algun servei imprescindible (hospitals, bombers,...) →							C_5 = 5,00		
	* edificis en els que els seu deteriorament ocasiona impactes ambientals greus →							C_5 = 5,00		
	* resta d'edificis →							C_5 = 1,00	✓	

· $N_a = \frac{5,5}{C_2 \times C_3 \times C_4 \times C_5} 10^{-3} = \frac{5,5}{2,50 \times 1,00 \times 3,00 \times 1,00} 10^{-3}$ → N_a = **0,000733**

Determinació de l'Eficiència, E, de la instal·lació de protecció al llamp:

INSTAL·LACIÓ DE PROTECCIÓ AL LLAMP

· **EFICIÈNCIA DE LA INSTAL·LACIÓ, E** $E \geq 1 - \frac{N_a}{N_e} = 1 - \frac{0,000733}{0,021048}$ → **E ≥ 0,97**

· **NIVELL DE PROTECCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ** segons el valor de la eficiència mínima de la instal·lació, E. El valor del nivell de protecció de la instal·lació condiciona les característiques dels sistemes externs de protecció contra el llamp.	4	**0 ≤ E < 0,80**		→ la instal·lació de protecció contra el llamp **no és obligatòria**
	3	**0,80 ≤ E < 0,95**		
	2	**0,95 ≤ E < 0,98**	✓	
	1	**E ≥ 0,98**		
		* Edificis amb **altura > 43m**		→ la instal·lació de protecció contra el llamp **és obligatòria**
		* Edificis en els que es **manipulin substàncies** tòxiques, radioactives, altament inflamables o explosives.		

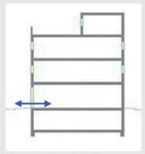
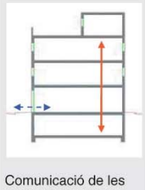
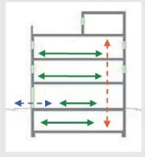
L'edifici Sí **disposarà d'un sistema de protecció al llamp**

DECRET 135/1995 "Codi d'accessibilitat" i CTE DB SUA "Seguretat d'utilització i accessibilitat" juliol de 2010 Oficina Consultora Tècnica, COAC

Justificació de l'accessibilitat a l'edificació

Ús públic i ús privat (no habitatge)

DB SUA / D135/95

	D. 135/1995 Codi d'accessibilitat	CTE DB SUA: SUA-9 Accessibilitat
ACCESSIBILITAT EXTERIOR  Comunicació de l'edificació amb: - via pública - zones comunes ext, elements annexos.	**EDIFICIS D'ÚS NO HABITATGE** **Edificis o establiments d'ús públic:** → **Itinerari adaptat o practicable** ☑ * segons ús de l'edifici → taula d'usos públics **Edificis o establiments d'ús privat:** → **Itinerari practicable** ☐ * edificis ≥ PB + 2PP * edificis amb obligatorietat de col·locació d'ascensor → **Itinerari adaptat** ☐ * edificis amb habitatges adaptats	**EDIFICIS D'ÚS NO HABITATGE** → **Itinerari accessible** per a **tots els edificis** ☑ (s'exclouen els habitatges unifamiliars aïllats i adossats sense elements comuns)
ACCESSIBILITAT VERTICAL Mobilitat entre plantes (**necessitat d'ascensor** o previsió del mateix)  Comunicació de les entitats amb: - planta accés (via pública) - espais, instal·lacions i dependències d'ús comunitari	**EDIFICIS D'ÚS NO HABITATGE** **Edificis o establiments d'ús públic:** → **Itinerari adaptat o practicable** ☑ * segons ús de l'edifici → taula d'usos públics **Edificis o establiments d'ús privat:** ☐ → **Itinerari practicable:** * edificis ≥ PB + 2PP que no disposin d'ascensor * edificis amb obligatorietat de col·locació d'ascensor * aparcaments > 40places	**EDIFICIS D'ÚS NO HABITATGE** → **Itinerari accessible** amb **ascensor accessible** o rampa accessible, en els següents supòsits: ☑ * edificis > PB + 2PP * edificis / establiments amb Su > 200 m² (exclosa planta accés) * plantes amb zones d'ús públic amb Su > 100 m² * plantes amb elements accessibles
ACCESSIBILITAT HORITZONTAL Mobilitat **en una mateixa planta**  Comunicació punt d'accés a la planta amb: - les entitats o espais - instal·lacions i dependències d'ús comunitari	**EDIFICIS D'ÚS NO HABITATGE** **Edificis o establiments d'ús públic:** → **Itinerari adaptat o practicable** que comuniqui el punt d'accés de la planta amb: ☑ * elements adaptats → taula d'usos públics **Edificis o establiments d'ús privat:** → **Itinerari practicable** que comuniqui el punt d'accés de la planta amb: ☐ * entitats o espais * dependències d'ús comunitari	**EDIFICIS D'ÚS NO HABITATGE** → **Itinerari accessible** que comuniqui el punt d'accés de la planta amb: ☑ * zones d'ús públic * origen d'evacuació de les zones d'ús privat * tots els elements accessibles

DECRET 135/1995 "Codi d'accessibilitat" i CTE DB SUA "Seguretat d'utilització i accessibilitat" juliol de 2010 Oficina Consultora Tècnica, COAC

Justificació de l'accessibilitat a l'edificació

Ús públic i ús privat (no habitatge)

DB SUA / D135/95

Itineraris	ADAPTAT (D.135/1995) ☑	ACCESSIBLE (DB SUA) ☑	PRACTICABLE (D.135/1995) ☑
PARÀMETRES GENERALS	- **Amplada:** ≥ 0,90 m - **Alçada:** ≥ 2,10 m, lliure d'obstacles en tot el seu recorregut - **Canvis de direcció:** l'amplada de pas ha de permetre inscriure un ∅1,20 m - **Espai lliure de gir** a cada planta on es pugui inscriure un cercle de ∅1,50m. - **Paviment:** és no lliscant ☑	- **Amplada:** ≥ 1,20 m S'admet estretaments puntuals: A ≥ 1,00m per a longitud ≤0,50m i separat 0,65m de canvis direcció /forats de pas ☑ - **Alçada:** ≥ 2,20 m en general (2,10m per a ús restringit) ☑ - Canvis de direcció: no es contempla (amplada pas 1,20 m) - **Espai de gir:** ∅ ≥ 1,50 m (lliure d'obstacles) ☑ * al vestíbul d'entrada (o portal), * al fons de passadissos de >10m, * davant ascensors accessibles o espai per a previsió - **Paviment:** grau de lliscament segons ús i ubicació (SUA-1) ☐ * no conté elements ni peces soltes (graves i sorres) pelfuts-moquetes: encastats o fixats al terra * sols resistents a la deformació (permeten circulació i arrastrada d'elements pesats, cadires roda, etc, - **Pendent:** ≤ 4% (longitudinal) ☑ ≤ 2% (transversal) - **Senyalització dels itineraris accessibles:** ☐ **mitjançant símbol internacional d'accessibilitat, SIA i fletxes direccionals,** si es fa necessari en edificis d'ús privat quan hi hagi varis recorreguts alternatius. sempre en edificis d'ús públic **amb bandes de senyalització visuals i tàctil** ☐ sempre en edificis d'ús públic per a l'itinerari accessible que comunica la via pública amb els punts d'atenció o "crida" accessibles. (característiques segons SUA-9 2.2)	- **Amplada:** ≥ 0,90 m - **Alçada:** ≥ 2,10 m, lliure d'obstacles en tot el seu recorregut - **Canvis de direcció:** l'amplada de pas ha de permetre inscriure un cercle de ∅ 1,20 m.
PORTES garantiran	- **Amplada:** ≥ 0,80 m les portes de 2 o més fulles, una d'elles serà ≥ 0,80 m - **Alçada:** ≥ 2,00 m - **Espai lliure de gir:** ☑ a les dues bandes d'una porta es pot inscriure un ∅**1,50** m. (sense ser escombrat per l'obertura de la porta). S'exceptua a l'interior de la cabina de l'ascensor - **Manetes:** s'accionen mitjançant mecanismes de pressió o palanca. - **Portes de vidre:** ☑ * tindran un sòcol inferior ≥ 0,30m d'alçada, llevat de que el vidre sigui de seguretat. * visualment tindran una franja horitzontal d'amplada ≥ 0,05 m, a 1,50 m d'alçada i amb marcat contrast de color.	- **Amplada:** ≥ 0,80 m (mesurada en el marc i aportada per 1 fulla) ☑ (en posició de màx. obertura → amplada lliure de pas reduït el gruix de la fulla ≥ 0,78 m) ☑ - **Alçada:** ≥ 2,00 m ☑ - **Espai de gir:** a les dues bandes d'una porta hi ha un espai horitzontal ∅1,20 m. (sense ser escombrat per l'obertura de la porta) ☑ - **Mecanismes d'obertura i tancament:** ☑ * altura de col·locació : 0,80m ÷ 1,20m * funcionament a pressió o palanca i maniobrables amb una sola ma, o bé són automàtics * distància del mecanisme d'obertura a cantonada ≥0,30m - **Portes de vidre:** ☑ * classificació a impacte, com a mínim, (3 - B/C - 3) * si no disposen d'elements que permetin la seva identificació (portes, marcs) es senyalitzaran segons apartat 1.4 (DB SUA-2)	- **Amplada:** ≥ 0,80 m - **Alçada:** ≥ 2,00 m - **Espai lliure de gir**, a les dues bandes d'una porta es pot inscriure un cercle de ∅ **1,20** m, sense ser escombrat per l'obertura de la porta . (S'exceptua a l'interior de la cabina de l'ascensor) - **Manetes:** s'accionen mitjançant mecanismes de pressió o palanca.
GRAONS	- No hi ha d'haver cap escala ni graó aïllat. - **Accés a l'edifici:** S'admet un desnivell **≤ 2 cm** que s'arrodonirà o s'aixamfranarà el cantell a un màxim de 45º.	- No s'admeten graons ☑	- No inclou cap tram d'escala. - A les dues bandes d'un graó hi ha un espai lliure pla amb una fondària mínima de 1,20 m. L'alçada d'aquest graó és **≤ 14 cm**. - **Accés a l'edifici:** En els **edificis amb obligatorietat d'instal·lació d'ascensor**, només s'admet l'existència d'un graó, d'alçada **≤ 12cm**, a l'entrada de l'edifici.

DECRET 135/1995 "Codi d'accessibilitat" i CTE DB SUA "Seguretat d'utilització i accessibilitat" juliol de 2010 Oficina Consultora Tècnica, COAC

Justificació de l'accessibilitat a l'edificació — **Ús públic i ús privat** (no habitatge) — **DB SUA / D135/95**

Itineraris

	ADAPTAT (D.135/1995) ☑	ACCESSIBLE (DB SUA) ☑	PRACTICABLE (D.135/1995) ☑
RAMPES	**- Pendents** - **longitudinal:** ≤ 12% trams < 3m de llargada ≤ 10% trams entre 3 i 10m de llargada ≤ 8% trams > 10m de llargada - **transversal:** S'admet ≤ 2% en rampes exteriors	**- Pendents** - **longitudinal:** ≤ 10% trams < 3m de llargada ≤ 8% trams < 6m de llargada 4< p ≤ 6% trams < 9m de llargada ☑ - **transversal:** ≤ 2%	**- Pendents** - **longitudinal:** ≤ 12% per a trams ≤ 10 m de llargada - **transversal:** s'admet ≤ 2% en rampes exteriors
	- Trams: - La **llargada** de cada tram és ≤ 20 m. - En la **unió de trams** de diferent pendent es col·loquen replans intermedis. - A **l'inici i al final de cada tram** de rampa hi ha un replà de 1,50 m de llargada mínima. ☑	**- Trams:** - **llargada** màxima tram ≤ 9 m. - **amplada** ≥ 1,20m - rectes o amb radi de curvatura ≥ 30m - a **l'inici i al final de cada tram** hi ha una superfície horitzontal ≥ 1,20m de long. en la direcció de la rampa ☑	**- Trams:** - En els **dos extrems d'una rampa** hi ha un espai lliure amb una fondària de 1,20 m.
	- Replans: - Els **replans intermedis** tindran una llargada mínima de 1,50 m en la direcció de circulació.	**- Replans:** - entre **trams d'una mateixa direcció**: amplada ≥ la de la rampa longitud ≥ 1,50 m (mesurada a l'eix) ☑ - entre **trams amb canvi de direcció**: l'amplada de la rampa no es reduirà - els passadissos d'amplada < 1,20m i les portes es situen a > 1,50m de l'arrencada d'un tram	**- Replans:** (als dos extrems d'una rampa hi ha un espai lliure amb una fondària de 1,20 m)
	- Barreres protecció, Passamans i Elements protectors: - **Baranes:** a **ambdós costats** - **Passamans:** situats a una **alçada** entre 0,90 i 0,95m amb disseny anatòmic (permet adaptar la ma) i amb una **secció** igual o equivalent a la d'un tub rodó de ∅ entre 3 i 5 cm, separat ≥ 4 cm dels paraments verticals. - **Element de protecció lateral**: es disposa longitudinalment amb una alçària ≥ 10 cm per sobre del terra (evitar la sortida accidental de rodes i bastons)	**- Barreres de protecció, Passamans i Elements protectors:** - **Barrera protecció**: desnivell > 0,55m - **Passamans**: per a rampes amb: p ≥ 6% i desnivell > 18,5cm. * continus i als dos costats a una altura entre 0,90m - 1,10m, i * un altre a una altura entre 0,65 - 0,75m * trams de rampa de L> 3m → prolongació horitzontal dels passamans ≥ 0,30m en els extrems * seran continus, ferms i es podran agafar fàcilment, separats del parament ≥ 0,04m i el sistema de subjecció no interfereix el pas continu de la ma - **Elements de protecció lateral**: per als costats oberts de les rampes amb p ≥ 6% i desnivell > 18,5cm i amb una alçària ≥ 10 cm ☑	**- Barreres protecció, Passamans i Elements protectors:** - **Passamà:** com a mínim **a un costat** - El **passamà** està situat a una **alçada** entre 0,90 i 0,95 m. ☑

DECRET 135/1995 "Codi d'accessibilitat" i CTE DB SUA "Seguretat d'utilització i accessibilitat" juliol de 2010 Oficina Consultora Tècnica, COAC

Justificació de l'accessibilitat a l'edificació — **Ús públic i ús privat** (no habitatge) — **DB SUA / D135/95**

Itineraris

	ADAPTAT (D.135/1995) ☑	ACCESSIBLE (DB SUA) ☑	PRACTICABLE (D.135/1995)
ASCENSOR	**- Dimensions cabina** - sentit d'accés ≥ 1,40 m - sentit perpendicular ≥ 1,10 m ☑	**- Dimensions cabina:** - **Su ≤ 1000m²** (exclosa planta accés) *1 porta o 2 enfrontades → 1,00 x 1,25m *2 portes en angle → 1,40 x 1,40m - **Su > 1000m²** (exclosa planta accés) *1 porta o 2 enfrontades → 1,10 x 1,40m *2 portes en angle → 1,40 x 1,40m ☑	**- Dimensions cabina:** - sentit d'accés ≥ 1,20 m - sentit perpendicular ≥ 0,90 m - superfície ≥ 1,20 m2
	- Portes - **de la cabina:** són automàtiques - **del recinte:** són automàtiques - **amplada**: ≥ 0,80 m. - davant de les portes es pot inscriure un ∅1,50 m.	**- Paràmetres generals:** ☑ Compleix la norma UNE EN 81-70:2004 *"Accesibilidad a los ascensores de personas, incluyendo personas con discapacidad"*.	**- Portes:** - **de la cabina:** són automàtiques - **del recinte:** podes ser automàtiques o manuals - **amplada**: ≥ 0,80 m. - davant de les portes es pot inscriure un ∅1,20 m sense ser escombrat per l'obertura de la porta
	- Botoneres: - **Alçada de col·locació**: entre 1,00 i 1,40 m respecte al terra. - Han de tenir la numeració en Braille o en relleu.	**- Botoneres:** - **Segons** norma UNE EN 81-70:2004 *"Accesibilidad a los ascensores de personas, incluyendo personas con discapacidad"*. ☑	**- Botoneres:** - **Alçada de col·locació**: entre 1,00 i 1,40 m respecte al terra
	- Passamans: - La cabina en disposa a una **alçada** entre 0,90 i 0,95 m. - Han de tenir un **disseny** anatòmic (permet adaptar la ma) amb una **secció** igual o equivalent a la d'un tub rodó de diàmetre entre 3 i 5 cm, separat, com a mínim, 4 cm dels paraments verticals.	**- Passamans:** - **Segons** norma UNE EN 81-70:2004 *"Accesibilidad a los ascensores de personas, incluyendo personas con discapacidad"*. ☑	
	- Senyalització: - Indicació del nombre de cada planta amb número en alt relleu (dimensió ≥10 x 10 cm) i col·locat a una alçada d'1,40m des del terra (al costat de la porta de l'ascensor)	**- Senyalització:** - mitjançant símbol internacional d'accessibilitat, SIA - indicació del nombre de la planta en Braille i aràbic en alt relleu col·locat a una alçada entre 0,80m i 1,20m (brancal dret en el sentit de sortida de la cabina) ☑	

Justificació de l'accessibilitat a l'edificació — Ús públic i ús privat (no habitatge) — **DB SUA / D135/95**

Escales. Configuració

	D'ÚS PÚBLIC (Adaptades) (D. 135/1995) ☑		D'ÚS PÚBLIC (DB SUA-1) ☑	
ESCALES	- Amplada	≥ 1,00 m	- Amplada	- en funció de l'ús i del nombre de persones, taula 4.1 SUA-1 - ≥ 1,00m si comunica amb una zona accessible ☑
	- Altura de pas	≥ 2,10 m	- Altura de pas	≥ 2,20 m ☑
	- Graons:	- frontal F ≤ 0,16m ☑ - estesa, E ≥ 0,30m (si la projecció en planta no és recta, l'estesa, E ≥ 0,30m a 0,40m de la part interior) - l'estesa no presenta discontinuïtats quan s'uneix amb l'alçària (no tenen ressalts)	- Graons:	- frontal 0,13 ≤ F ≤ 0,175m ☑ - estesa, E ≥ 0,28m - 0,54m ≤ 2F +E ≤ 0,70m (al llarg de tota l'escala) - la mesura de l'estesa no inclou la projecció vertical de l'estesa del graó superior - els graons no tenen ressalts (bocel) - graons amb frontal , vertical o formant un angle ≤ 15º amb la vertical, (per a edificis sense itinerari accessible alternatiu)
	- Trams:	- nombre de graons seguits ≤ 12.	- Trams:	- salvarà una altura ≤ 2,25m ☑ - podran ser rectes, corbats o mixtes (veure apartat 4.2.2 SUA-1, els usos pels quals només són rectes) - entre dues plantes consecutives d'una mateixa escala tots els graons tindran el mateix frontal - entre dos trams consecutius de plantes diferents el frontal podrà variar com a màxim ±10mm - tots els graons dels trams rectes tindran la mateixa estesa
	- Replans:	- Els **replans intermedis** tindran una llargada ≥ 1,20 m. ☑	- Replans:	- entre **trams d'una mateixa direcció**: amplada ≥ la de l'escala longitud ≥ 1,00 m (mesurada a l'eix) ☑ - entre **trams amb canvi de direcció**: l'amplada de l'escala no es reduirà - els passadissos d'amplada < 1,20m i les portes es situen a ≥ 0,40m de l'arrencada d'un tram - **replans de planta**: * senyalització visual i tàctil amb franja de paviment en l'arrencada dels trams. (0,80m de longitud en el sentit de la marxa; amplada la de l'itinerari i gravat direccional perpendicular a l'eix de l'escala) * portes i passadissos d'amplada < 1,20m, es situen a 0,40m del primer graó d'un tram.
	- Barreres de protecció, Passamans i Elements protectors:	- **Passamans:** a **ambdós costats** a una altura entre 0,90 i 0,95m ☑ * disseny anatòmic (permet adaptar la ma) i amb una **secció** igual o equivalent a la d'un tub rodó de ∅ entre 3 i 5 cm, separat ≥ 4 cm dels paraments verticals.	- Barreres de protecció, Passamans i Elements protectors:	- col·locació 1 costat escales amb desnivell > 0,55m i amplada ≤ 1,20m ☑ - col·locació 2 costat escales amb desnivell > 0,55m i amplada > 1,20m - passamà intermedi: trams amplada > 4m - altura de col·locació → 0,90m ÷ 1,10m - seran ferms i es podran agafar fàcilment, separats del parament ≥ 0,04m i el sistema de subjecció no interferirà el pas continu de la ma.

DECRET 135/1995 "Codi d'accessibilitat" i CTE DB SUA "Seguretat d'utilització i accessibilitat" juliol de 2010 Oficina Consultora Tècnica. COAC

Referència de projecte INSTITUT CATALUNYA A SANT CUGAT 5/5

4.7. Salubritat

Exigències bàsiques de salubritat (HS)

Tant l'objectiu del requisit bàsic "Higiene, Salut i Protecció del medi ambient", com les exigències bàsiques s'estableixen a l'article 13 de la Part I del CTE i són les següents:

1. L'objectiu del requisit bàsic "Higiene, Salut i Protecció del medi ambient", tractat des d'ara amb el terme de salubritat, consisteix a reduir a límits acceptables el risc dels usuaris, dins dels edificis i en condicions normals d'utilització, de patir molèsties o malalties, així com el risc de que els edificis es deteriorin i de que deteriorin el medi ambient en el seu entorn immediat, com a conseqüència de les característiques del seu projecte, construcció, ús i manteniment.
2. Per acomplir aquest objectiu, els edificis es projectaran, construiran, mantindran i utilitzaran de manera que es compleixin les exigències bàsiques que s'estableixen en els apartats següents.
3. El Document Bàsic DB-HS "Salubritat" especifica els paràmetres objectius i procediments els compliment dels quals asegura la satisfacció de les exigències bàsiques i la superació dels nivells mínims de qualitat propis del requisit bàsic de salubritat.

1 Exigència bàsica HS 1 – Protecció de la humitat

Es limitarà el risc previsible de presència inadequada d'aigua o humitat a l'interior dels edificis i als seus tancaments com a conseqüència de l'aigua procedent de les precipitacions atmosfèriques, vessaments, terreny o condensacions, disposant medis que impedeixin la seva penetració o, en el seu cas permetin la seva evacuació sense producció de danys.

2 Exigència bàsica HS 2– Recollida i evacuació de residus

Els edificis disposaran d'espais i medis per extreure els residus ordinaris generats en ells de forma d'acord amb el sistema públic de recollida, de tal forma que es faciliti l'adequada separació en origen dels residus, la recollida selectiva dels mateixos i la posterior selecció.

3 Exigència bàsica HS 3 – Qualitat de l'aire exterior

1. 1 Els edificis disposaran de medis per a que els seus recintes es puguin ventilar adequadament, eliminat els contaminants que es produeixin de forma habitual durant l'ús normal dels edificis, de forma que s'aporti un cabal suficient d'aire exterior i es garanteixi l'extracció i expulsió de l'aire viciat pels contaminants.
2. Per a limitar el risc de contaminació de l'aire interior dels edificis i de l'entorn exterior a les façanes i patis, l'evacuació de productes de combustió de les instal·lacions tèrmiques es produirà, amb caràcter general, per la coberta de l'edifici, amb independència del tipus de combustible y de l'aparell que s'utilitzi, d'acord amb la reglamentació específica sobre instal·lacions tèrmiques.

L'exigència bàsica HS3 de qualitat de l'aire interior queda quantitativament justificada a la fitxa de justificació del HE2 RITE .

4 Exigència bàsica HS 4 – Subministrament d'aigua

L'edifici disposarà de mitjans adequats per subministrar aigua per al consum de forma sostenible a l'equipament higiènic previst, aportant cabals suficients per al seu funcionament, sense alteració de les propietats d'aptitud per al consum i impedint els possibles retorns que puguin contaminar la xarxa, incorporant-hi mitjans que permetin l'estalvi i el control del cabal d'aigua. També és aplicable el Decret 21/2006, d'ecoeficiència als edificis.

En conformitat amb el Decret 21/2006,d'ecoeficiència en els edificis, les cisternes dels vàters tindran mecanismes de doble descàrrega i en cas de la previsió d'instal·lació de rentavaixelles, aquesta serà amb aigua freda i calenta.

El subministrament serà directe de la xarxa pública amb un únic comptador.

S'han tingut en compte les següents mesures correctores mecàniques directes sobre el consum d'aigua:
- Reguladors de pressió de l'aigua d'entrada. S'instal·larà un regulador de pressió de l'aigua pel comptador individual d'entrada d'aigua, de manera que es garanteixi una sortida d'aigua potable amb una pressió màxima de 2 quilograms i mig per cm2 (2,5kg/cm2) durant tots els mesos de l'any.
- Airejadors per aixetes i dutxes. S'instal·laran mecanismes economitzadors d'aigua, de manera que per una pressió de 2,5kg/cm2 tinguin un cabal màxim de 8l/min per a aixetes i de 10l/min per a les dutxes.
- Cisternes de WC. Les cisternes dels vàters han de tenir un volum de descàrrega màxima de 6 litres i doble sistema de descàrrega.

La instal·lació es dissenyarà de manera que garanteixi les exigències bàsiques HS-4 del CTE i altres reglamentacions, pel que fa a:
- Qualitat de l'aigua.
- Proteccions contra retorns.
- Condicions mínimes de subministrament als punts de consum (cabal i pressió).
- Manteniment.
- Estalvi d'aigua.

S'adjunta fitxa resum de les condicions que han de complir les instal·lacions de fontaneria. Totes les instal·lacions s'han d'executar d'acord amb la normativa vigent CTE DB HS-4 "Subministrament d'aigua", les especificacions fixades per D. 21/2006 d'Ecoeficiència, així com les especificacions de la Companyia subministradora.

5 Exigència bàsica HS 5 – Evacuació d'aigües

L'objectiu de l'exigència bàsica HS 5 Evacuació d'aigües, és que els edificis disposin de mitjans adequats per a extreure les aigües residuals generades de manera independent o conjunta amb les precipitacions atmosfèriques i amb les escorrenties.

Les instal·lacions d'evacuació d'aigües residuals i pluvials compliran les condicions de dissenys, dimensionament, execució i materials previstes al DB HS 5, així com els paràmetres de l'article 3 del Decret 21/2006 d'ecoeficiència en els edificis.

La instal·lació es dissenya de manera que garanteixi les exigències bàsiques HS-5 del CTE i d'altres reglamentacions pel que fa a:
- ventilació.
- traçat.
- dimensionat.
- manteniment.

en les següents condicions:

Ventilació	Es disposa d'un sistema de ventilació que permet la evacuació dels gasos i garantitza el correcte funcionament dels tancaments hidràulics.
Traçat	El traçat i la pendent de la instal·lació faciliten l'evacuació de les aigües residuals i dels residus evitant la retenció.
Dimensionat	La instal·lació es dimensiona per transportar els cabals previsibles en condicions segures.
Manteniment	Es dissenya de forma que siguin accessibles.

El seu disseny, dimensionat i execució garantiran les exigències bàsiques HS-5 mitjançant el compliment del CTE (RD 314/2006) DB HS-5 "Evacuació d'aigües", les especificacions fixades per D. 21/2006 d'Ecoeficiència, així com les especificacions del "Reglament dels serveis públics de sanejament" (D. 130/2003).

Els cabals d'aigües residuals es determinen a partir de les Unitats de descàrrega, UD, que estableix la següent taula del DB HS 5.

D'acord amb el DB HS 5 apèndix B, per a les dimensions de les canals i baixants es considerarà que en funció de la situació del municipi, la zona pluviomètrica corresponent és la B , el valor de la isohieta és 60 pel que la intensitat pluviomètrica mínima és de 135 mm/h i la de càlcul de 135 mm/h.

6 Exigència bàsica HS 6: Protecció enfront l'exposició al radó

Essent el projecte un edifici d'obra nova al municipi de Sant cugat (Zona I), és obligatòria la protecció enfront l'exposició al radó. A la Zona I, no és necessària la despressurització del terreny.
La llosa de planta baixa no compta amb càmera ventilada, de manera que es disposarà de barrera de protecció consistent en una làmina de barrera al gas radó tipus Radbar o similar sota la llosa, amb una làmina geotèxtil de protecció entre la barrera i la llosa.
La làmina tipus Radbar-400 de 4mm de gruix està fabricada amb polietilè d'alta qualitat (LDPE), amb alta resistència a trencament (> 118 N), i és apta per a la col·locació en grans superfícies. Disposa d'una permeabilitat al radó de 6 x 10-12 m2/s.

S'adjunten a continuació les fitxes justificatives del DB-HS1 a HS6.

CTE Paràmetres del DB HS per donar compliment a les exigències d'**Habitabilitat, Salubritat** **HS**

Ref. del projecte: INSTITUT CATALUNYA A SANT C

Codi Tècnic de l'Edificació RD 314/2006 . RD 1371/2007 i les seves correccions d'errades (BOEs 20/12/2007 i 25/1/2008) Oficina Consultora Tècnica · Col·legi d'Arquitectes de Catalunya v.3 abril 2008

HS 1 PROTECCIÓ ENFRONT A LA HUMITAT

Exigències bàsiques HS 1: Protecció enfront la humitat *(art.13.1 Part I CTE)*

"Es limitarà el risc previsible de presència inadequada d'aigua o humitat en l'interior dels edificis i en els seus tancaments com a conseqüència de l'aigua provinent de precipitacions atmosfèriques, d'escorrentius, del terreny o de condensacions, disposant de mitjans que impedeixin la seva penetració o, si s'escau, permetin la seva evacuació sense la producció de danys."

MURS

Coeficient de permeabilitat del terreny (1) K_s (cm/s)		$\geq 10^{-2}$		$10^{-5}<K_s<10^{-2}$	✓	$\leq 10^{-5}$		**Grau d'impermeabilitat** (3)	1
Presència d'aigua (2) Taula 2	Alta		Mitja		Baixa	✓			

TERRES

Coeficient de permeabilitat del terreny (1) K_s (cm/s)				$> 10^{-5}$	✓	$\leq 10^{-5}$		**Grau d'impermeabilitat** (4)	2
Presència d'aigua (2) Taula 2	Alta		Mitja		Baixa	✓			

FAÇANES

Zona Pluviomètrica (5) Taula 5		II		III	✓	IV		V	**Grau d'impermeabilitat** (7) 3
Zona eòlica	Tot Catalunya és zona eòlica C ✓								
Altura de coronació de la façana sobre el terreny (m)	≤ 15	✓	16-40		41-100				
Classe d'entorn (6) Taula 6	E0		E1	✓					

COBERTES ✓

Les condicions de les solucions constructives disposaran dels elements relacionats a l'apartat 2.4.2 del DB HS 1

Els punts singulars dels murs, terres, façanes i cobertes es resoldran d'acord a les condicions dels apartats 2.1.3, 2.2.3, 2.3.3, 2.4.4 del DB HS 1 respectivament. ✓

CTE Paràmetres del DB HS per donar compliment a les exigències d'**Habitabilitat, Salubritat** HS

Ref. del projecte: INSTITUT CATALUNYA A SANT C

Codi Tècnic de l'Edificació RD 314/2006 . RD 1371/2007 i les seves correccions d'errades (BOEs 20/12/2007 i 25/1/2008) Oficina Consultora Tècnica · Col·legi d'Arquitectes de Catalunya v.3 abril 2008

HS 2 RECOLLIDA I EVACUACIÓ DE RESIDUS

Per al dimensionament i ubicació dels elements veure fitxa DB HS 2

Exigències bàsiques HS 2: Recollida i evacuació de residus *(art.13.2 Part I CTE)*

"Els edificis disposaran d'espais i mitjans per extreure els residus ordinaris generats en ells d'acord amb el sistema públic de recollida, de manera que es faciliti l'adequada separació en origen dels esmentats residus, la recollida selectiva dels mateixos i la seva posterior gestió."

Edificis d'habitatges	**Espais comuns de l'edifici**			**Interior de l'habitatge**	
	En funció del sistema de recollida municipal →		**Previsió de magatzem o espai de reserva**		**Espai d'emmagatzematge immediat**
	Porta a porta		L'edifici disposa d'un magatzem de contenidors		Els habitatges disposen en el seu interior d'espais per emmagatzemar les cinc fraccions dels residus ordinaris.
	Contenidors de la brossa al carrer		L'edifici té un espai de reserva		
Edificis d'altres usos	S'aporta estudi específic adoptant criteris anàlegs als establerts en el DB HS 2				✓

Codi Tècnic de l'Edificació RD 314/2006 . RD 1371/2007 i les seves correccions d'errades (BOEs 20/12/2007 i 25/1/2008) Oficina Consultora Tècnica · Col·legi d'Arquitectes de Catalunya v.3 abril 2008

CTE Paràmetres del DB HS per donar compliment a les exigències d'**Habitabilitat, Salubritat** — **HS** P. BÀSIC

Ref. del projecte:

HS 3 QUALITAT DE L'AIRE INTERIOR

Exigències bàsiques HS 3: Qualitat de l'aire interior *(art.13.3 Part I CTE)*

"Els edificis disposaran de mitjans perquè els seus recintes es puguin ventilar adequadament, eliminant els contaminants que es produeixin de manera habitual durant l'ús normal dels edificis, de forma que s'aporti un cabal suficient d'aire exterior i es garanteixi l'extracció i expulsió de l'aire viciat pels contaminants.

Per tal de limitar el risc de contaminació de l'aire interior dels edificis i de l'entorn exterior de façanes i patis, l'evacuació dels productes de la combustió de les instal·lacions tèrmiques es produirà, amb caràcter general, per la coberta de l'edifici, amb independència del tipus de combustible i de l'aparell que s'utilitzi, d'acord amb la reglamentació específica sobre instal·lacions tèrmiques."

I. VENTILACIÓ:

HABITATGES (Locals habitables) [1]

Ventilació general [2] sistema: híbrid, o bé mecànic

Àmbit: Conjunt de l'habitatge (locals habitables)

- *S'aportarà un cabal d'aire exterior suficient per assolir que en cada local la concentració mitja anual de CO_2 sigui < 900 ppm i que l'acumulat anual de CO_2 que excedeixi 1.600 ppm sigui < 500.000 ppm·h, en ambdós casos amb les condicions de disseny de l'Apèndix C [3] del DB HS3.*
- *El cabal d'aire exterior aportat serà suficient per a eliminar els contaminants no directament relacionats amb la presència humana. Aquesta condició es considera satisfeta amb l'establiment d'un cabal mínim d'1,5 l/s per local habitable en els períodes de no ocupació.*

Les dues condicions anteriors es consideren satisfetes establint una ventilació de cabal constant amb els valors de la Taula 2.1 (cabals mínims en funció del nombre de dormitoris (**D**) de l'habitatge).

Taula 2.1 DB HS 3 *Cabals mínims per a ventilació de cabal constant en locals habitables*

Cabals mínims [4]			Habitatge amb: 0 - 1 D	2 D	≥ 3 D
Admissió d'aire des de l'espai exterior [5]	Dormitoris	- 1 de principal:	8 l/s	8 l/s	8 l/s
		- altres dormitoris:	-	4 l/s	4 l/s
	Sales d'estar i menjadors:		6 l/s	8 l/s	10 l/s
Extracció d'aire viciat [6]	Locals humits	Mínim per local:	6 l/s	7 l/s	8 l/s
	Habitatge	Mínim en total:	12 l/s	24 l/s	33 l/s

(L'*Apèndix C* del DB HS 3 determina un escenari de funcionament teòric de l'habitatge per tal que es pugui complir l'exigència de forma alternativa als valors de la Taula.)

Ventilació addicional

- *Es disposarà d'un sistema que permeti extreure els contaminants que es produeixen durant l'ús de l'aparell de cocció de la cuina, de forma independent de la ventilació general dels locals habitables.*

Àmbit: Cuina — **Cabal mínim de 50 l/s:** Extracció mecànica de bafs i contaminants de la cocció [6][7]

Ventilació complementària

Àmbit: Sala d'estar, menjador, dormitoris i cuina. — **Elements:** Finestres o portes exteriors practicables [5]; **Superfície practicable ≥ 1/20** de la superfície útil de l'estança.

Locals no habitables

- Magatzem de residus
- Trasters
- Aparcaments

- *L'aportació de cabal d'aire exterior serà suficient per a eliminar els contaminants propis de l'ús de cada local (humitats, olors, compostos orgànics i, en els aparcaments, monòxid de carboni i òxids de nitrogen).*

El sistema de ventilació serà capaç d'establir, almenys, els cabals de la Taula 2.2 mitjançant una ventilació de cabal constant o variable[8]:

Taula 2.2 DB HS 3 *Cabals de ventilació mínims en locals no habitables*

	MAGATZEM DE RESIDUS En edificis d'habitatge [9]	TRASTERS En edificis d'habitatge	APARCAMENTS
Cabal mínim:	**10 l/s m²**	**0,7 l/s m²**	**120 l/s plaça**
Sistema de ventilació: [5][6]	Natural, Híbrid, o bé Mecànic	Natural, Híbrid, o bé Mecànic	Natural, o bé Mecànic

Locals d'altres tipus — Cal observar les condicions establertes pel RITE. ✓

II. EVACUACIÓ DELS PRODUCTES DE LA COMBUSTIÓ DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMIQUES, exigències:

Es produirà amb caràcter general per la coberta de l'edifici i d'acord a la reglamentació específica sobre instal·lacions tèrmiques [10] ✓

CTE RD. 314/2006, RD. 1371/2007, Orden VIV/984/2009 i Orden FOM/588/2017.
© COAC 2017 Col·legi d'Arquitectes de Catalunya. Aquest document és per a ús exclusiu dels arquitectes col·legiats autoritzats pel COAC. Qualsevol reproducció, transformació, difusió, comunicació o utilització no autoritzada expressament, serà objecte de les accions legals escaients, d'acord amb la legislació sobre propietat intel·lectual.

CTE Paràmetres del DB HS per donar compliment a les exigències d'**Habitabilitat, Salubritat** — **HS**

Ref. del projecte: INSTITUT CATALUNYA A SANT C

HS 4 SUBMINISTRAMENT D'AIGUA

Exigències bàsiques HS 4 Subministrament d'aigua *(art.13.4 Part I CTE)*

"Els edificis disposaran de mitjans adequats per subministrar a l'equipament higiènic previst d'aigua apta per al consum de forma sostenible, aportant cabals suficient per al seu funcionament, sense alteració de les propietats d'aptitud per al consum i impedint els possibles retorns que puguin contaminar la xarxa, incorporant mitjans que permetin l'estalvi i el control del cabal de l'aigua.

Els equips de producció d'aigua calenta dotats de sistemes d'acumulació i els punts terminals d'utilització tindran unes característiques tal que evitin el desenvolupament de gèrmens patògens."

PROPIETATS DE LA INSTAL·LACIÓ	**Qualitat de l'aigua**		→ L'aigua de la instal·lació complirà els paràmetres de la legislació vigent per a aigua de consum humà. → Els **materials** de la instal·lació garantiran la qualitat de l'aigua subministrada, la seva compatibilitat amb el tipus d'aigua i amb els diferents elements de la instal·lació a més de no disminuir la vida útil de la instal·lació. → El **disseny** de la instal·lació de subministrament d'aigua evitarà el desenvolupament de gèrmens patògens.	✓
	Protecció contra retorns	**Sistemes antiretorn:**	→ Se'n disposaran per tal d' evitar la inversió del sentit del flux de l'aigua	✓
		S'establiran discontinuïtats entre:	→ Instal·lacions de subministrament d'aigua i altres instal·lacions d'aigua amb diferent origen que no sigui la xarxa pública → Instal·lacions de subministrament d'aigua i instal·lacions d'evacuació → Instal·lacions de subministrament d'aigua i l'arribada de l'aigua als aparells i equips de la instal·lació	
		Buidat de la xarxa:	→ Qualsevol tram de la xarxa s'ha de poder buidar pel que els sistemes antiretorn es combinaran amb les claus de buidat	
	Condicions mínimes de subministrament als punts de consum	**Cabals instantanis mínims:**	**Aigua Freda** **q ≥ 0,04l/s** → urinaris amb cisterna **q ≥ 0,05l/s** → "pileta" de rentamans **q ≥ 0,10l/s** → rentamans, bidet, inodor **q ≥ 0,15l/s** → urinaris temporitzat, rentavaixelles, aixeta aïllada **q ≥ 0,20l/s** → dutxa, banyera < 1,40m, aigüera i rentadora domèstica, safareig, aixeta garatge, abocador **q ≥ 0,25l/s** → rentavaixelles industrial (20 serveis) **q ≥ 0,30l/s** → banyera ≥ 1,40m, aigüera no domèstica **q ≥ 0,60l/s** → rentadora industrial (8kg) **Aigua Calenta** (ACS) **q ≥ 0,03l/s** → "pileta de rentamans **q ≥ 0,065l/s** → rentamans, bidet **q ≥ 0,10l/s** → dutxa, aigüera i rentadora domèstica, safareig, aixeta aïllada **q ≥ 0,15l/s** → banyera < 1,40m rentadora domèstica **q ≥ 0,20l/s** → banyera ≥ 1,40m, aigüera no domèstica, rentavaixelles industrial (20 serveis) **q ≥ 0,40l/s** → rentadora industrial (8kg)	✓
		Pressió:	→ **Pressió mínima**: Aixetes, en general → **P ≥ 100kPa** Escalfadors i fluxors → **P ≥ 150kPa** → **Pressió màxima**: Qualsevol punt de consum → **P ≤ 500kPa**	
		Temperatura d'ACS:	→ Estarà compresa entre **50ºC i 65ºC** (No és d'aplicació a les instal·lacions d'ús exclusiu habitatge)	
	Manteniment	**Dimensions dels locals**	→ Els locals on s'instal·lin equips i elements de la instal·lació que requereixin manteniment tindran les dimensions adequades per poder realitzar-lo correctament. (No és d'aplicació als habitatges unifamiliars aïllats o adossats)	✓
		Accessibilitat de la instal·lació	→ Per tal de garantir el manteniment i reparació de la instal·lació, les canonades estaran a la vista, s'ubicaran en forats o "patinets" registrables, o bé disposaran d'arquetes o registres. (Si es possible també s'aplicarà a les instal·lacions particulars)	
SENYALITZACIÓ	**Aigua no apta per al consum**	**Identificació**	→ Es senyalitzaran de forma fàcil i inequívoca les canonades, els punts terminals i les aixetes de les instal·lacions que subministrin aigua no apta per al consum.	✓
ESTALVI D'AIGUA	**Paràmetres a considerar**	**Comptatge**	→ Cal disposar d'un comptador d'aigua freda i d'aigua calenta per a cada unitat de consum individualitzable.	✓
		Xarxa de retorn d'ACS	→ La instal·lació d'ACS disposarà d'una xarxa de retorn quan des del punt de producció fins al punt de consum més allunyat la longitud de la canonada sigui > 15m	✓
		Dispositius d'estalvi d'aigua	→ A les cambres humides dels edificis o zones de pública concurrència les aixetes dels rentamans i les cisternes dels inodors en disposaran.	✓

Codi Tècnic de l'Edificació RD 314/2006 , RD 1371/2007 i les seves correccions d'errades (BOEs 20/12/2007 i 25/1/2008) Oficina Consultora Tècnica · Col·legi d'Arquitectes de Catalunya v.3 abril 2008

CTE Paràmetres del DB HS per donar compliment a les exigències d'**Habitabilitat, Salubritat** **HS**

Ref. del projecte: INSTITUT CATALUNYA A SANT C

Codi Tècnic de l'Edificació RD 314/2006 , RD 1371/2007 i les seves correccions d'errades (BOEs 20/12/2007 i 25/1/2008) Oficina Consultora Tècnica · Col·legi d'Arquitectes de Catalunya v.3 abril 2008

HS 4 SUBMINISTRAMENT D'AIGUA

Exigències bàsiques HS 4 Subministrament d'aigua *(art.13.4 Part I CTE)*

"Els edificis disposaran de mitjans adequats per subministrar a l'equipament higiènic previst d'aigua apta per al consum de forma sostenible, aportant cabals suficient per al seu funcionament, sense alteració de les propietats d'aptitud per al consum i impedint els possibles retorns que puguin contaminar la xarxa, incorporant mitjans que permetin l'estalvi i el control del cabal de l'aigua.

Els equips de producció d'aigua calenta dotats de sistemes d'acumulació i els punts terminals d'utilització tindran unes característiques tal que evitin el desenvolupament de gèrmens patògens."

PROPIETATS DE LA INSTAL·LACIÓ	**Qualitat de l'aigua**		→ L'aigua de la instal·lació complirà els paràmetres de la legislació vigent per a aigua de consum humà. → Els **materials** de la instal·lació garantiran la qualitat de l'aigua subministrada, la seva compatibilitat amb el tipus d'aigua i amb els diferents elements de la instal·lació a més de no disminuir la vida útil de la instal·lació. → El **disseny** de la instal·lació de subministrament d'aigua evitarà el desenvolupament de gèrmens patògens.	✓
	Protecció contra retorns	**Sistemes antiretorn:**	→ Se'n disposaran per tal d' evitar la inversió del sentit del flux de l'aigua	✓
		S'establiran discontinuïtats entre:	→ Instal·lacions de subministrament d'aigua i altres instal·lacions d'aigua amb diferent origen que no sigui la xarxa pública → Instal·lacions de subministrament d'aigua i instal·lacions d'evacuació → Instal·lacions de subministrament d'aigua i l'arribada de l'aigua als aparells i equips de la instal·lació	
		Buidat de la xarxa:	→ Qualsevol tram de la xarxa s'ha de poder buidar pel que els sistemes antiretorn es combinaran amb les claus de buidat	
	Condicions mínimes de subministrament als punts de consum	**Cabals instantanis mínims:**	**Aigua Freda** **q ≥ 0,04l/s** → urinaris amb cisterna **q ≥ 0,05l/s** → "pileta" de rentamans **q ≥ 0,10l/s** → rentamans, bidet, inodor **q ≥ 0,15l/s** → urinaris temporitzat, rentavaixelles, aixeta aïllada **q ≥ 0,20l/s** → dutxa, banyera < 1,40m, aigüera i rentadora domèstica, safareig, aixeta garatge, abocador **q ≥ 0,25l/s** → rentavaixelles industrial (20 serveis) **q ≥ 0,30l/s** → banyera ≥ 1,40m, aigüera no domèstica **q ≥ 0,60l/s** → rentadora industrial (8kg) **Aigua Calenta** (ACS) **q ≥ 0,03l/s** → "pileta de rentamans **q ≥ 0,065l/s** → rentamans, bidet **q ≥ 0,10l/s** → dutxa, aigüera i rentadora domèstica, safareig, aixeta aïllada **q ≥ 0,15l/s** → banyera < 1,40m rentadora domèstica **q ≥ 0,20l/s** → banyera ≥ 1,40m, aigüera no domèstica, rentavaixelles industrial (20 serveis) **q ≥ 0,40l/s** → rentadora industrial (8kg)	✓
		Pressió:	→ **Pressió mínima**: Aixetes, en general → **P ≥ 100kPa** Escalfadors i fluxors → **P ≥ 150kPa** → **Pressió màxima**: Qualsevol punt de consum → **P ≤ 500kPa**	
		Temperatura d'ACS:	→ Estarà compresa entre **50ºC i 65ºC** (No és d'aplicació a les instal·lacions d'ús exclusiu habitatge)	
	Manteniment	**Dimensions dels locals**	→ Els locals on s'instal·lin equips i elements de la instal·lació que requereixin manteniment tindran les dimensions adequades per poder realitzar-lo correctament. (No és d'aplicació als habitatges unifamiliars aïllats o adossats)	✓
		Accessibilitat de la instal·lació	→ Per tal de garantir el manteniment i reparació de la instal·lació, les canonades estaran a la vista, s'ubicaran en forats o "patinets" registrables, o bé disposaran d'arquetes o registres. (Si es possible també s'aplicarà a les instal·lacions particulars)	
SENYALITZACIÓ	**Aigua no apta per al consum**	**Identificació**	→ Es senyalitzaran de forma fàcil i inequívoca les canonades, els punts terminals i les aixetes de les instal·lacions que subministrin aigua no apta per al consum.	✓
ESTALVI D'AIGUA	**Paràmetres a considerar**	**Comptatge**	→ Cal disposar d'un comptador d'aigua freda i d'aigua calenta per a cada unitat de consum individualitzable.	✓
		Xarxa de retorn d'ACS	→ La instal·lació d'ACS disposarà d'una xarxa de retorn quan des del punt de producció fins al punt de consum més allunyat la longitud de la canonada sigui > 15m	✓
		Dispositius d'estalvi d'aigua	→ A les cambres humides dels edificis o zones de pública concurrència les aixetes dels rentamans i les cisternes dels inodors en disposaran.	✓

CTE Paràmetres del DB HS per donar compliment a les exigències d'**Habitabilitat, Salubritat** **HS**

Ref. del projecte: INSTITUT CATALUNYA A SANT C

Codi Tècnic de l'Edificació RD 314/2006 , RD 1371/2007 i les seves correccions d'errades (BOEs 20/12/2007 i 25/1/2008) Oficina Consultora Tècnica · Col·legi d'Arquitectes de Catalunya v.3 abril 2008

HS 5 EVACUACIÓ D'AIGÜES

Exigències bàsiques HS 5 Evacuació d'aigües *(art.13.5 Part I CTE)*

"Els edificis disposaran de mitjans adequats per a extreure les aigües residuals generades en ells de forma independent o conjunta amb les precipitacions atmosfèriques i amb els escorrentius".

PROPIETATS DE LA INSTAL·LACIÓ	**Objecte**	→ La instal·lació evacuarà únicament les aigües residuals i pluvials, no podent-se utilitzar per a l'evacuació d'altre tipus de residus. → S'evitarà el pas d'aires mefítics als locals ocupats mitjançant la utilització de tancaments hidràulics.	✓
	Ventilació	→ Es disposarà de sistema de ventilació que permeti l'evacuació dels gasos mefítics i garanteixi el correcte funcionament dels tancaments hidràulics.	✓
	Traçat	→ El traçat de les canonades serà el més senzill possible, amb distàncies i pendents que facilitin l'evacuació dels residus i seran autonetejables. S'evitarà la retenció d'aigües en el seu interior.	✓
	Dimensionat	→ Els diàmetres de les canonades seran els adients per a transportar els cabals previsibles en condicions segures.	✓
	Manteniment	→ Les xarxes de canonades es dissenyaran de forma que siguin accessibles per al seu manteniment i reparació, per a la qual cosa han de disposar-se a la vista o allotjades en forats o "patinets" registrables, o bé disposaran arquetes o registres.	✓

CTE RD 314/2006 i posteriors modificacions (inclou RD 732/2019)
© Col·legi d'Arquitectes de Catalunya 2020. Aquest document és per a ús exclusiu dels arquitectes col·legiats autoritzats pel COAC. Qualsevol reproducció, transformació, difusió, comunicació o utilització no autoritzada expressament, serà objecte de les accions legals escaients, d'acord amb la legislació sobre propietat intel·lectual.

Protecció contra l'exposició al radó — HS 6 — Projecte bàsic

Referència de projecte: INSTITUT CATALUNYA A SANT CUGAT

DADES

Municipi(*): Sant Cugat del Vallès — Zona: ZONA I

(*)Relació de municipis inclosos a l'apèndix B del DB HS-6. Als municipis no inclosos en aquest apèndix no els hi és d'aplicació.

Tipus d'intervenció(1):

- ☐ Obra nova
- ☑ Edifici existent
  - ☑ Ampliació
  - ☐ Reforma
  - ☐ Canvi d'ús
  - ☐ Característic
  - ☐ Parcial

¿Es disposa de mesures de la mitjana anual de concentració de radó? (2)

- ☐ Sí
- ☑ No

Les solucions que **caldrà adoptar al projecte** corresponen a municipis situats a la **ZONA I.**

EXIGÈNCIA

A l'interior dels locals habitables, es limitarà el risc d'exposició dels usuaris a concentracions inadequades de radó procedent del terreny per sota del nivell de referència de **300 Bq/m³** (mitjana anual de concentració de radó).

S'adoptarà una de les següents solucions o altres que proporcionin un nivell de protecció igual o superior:

☑ **ZONA I**	Barrera de protecció	***o bé***	Cambra d'aire ventilada
☐ **ZONA II**	Barrera de protecció	***i també***	Espai de contenció ventilat
		o bé	
			Sistema de despressurització del terreny

(1) El DB HS 6 no serà d'aplicació:
- als locals no habitables,
- als locals habitables que estiguin separats de forma efectiva del terreny a través d'espais oberts on el nivell de ventilació sigui equivalent al de l'ambient exterior.

(2) En el cas que es disposi de mesures prèvies a la intervenció en l'edifici existent, caldrà indicar el valor més alt de la mitjana d'exposició al radó de totes les zones de mostreig, establertes segons apèndix C del DB HS 6.

OCT COAC juliol 2020 1 / 1

4.8. Protecció enfront del soroll

A continuació s'adjunta la fitxa de consideracions generals per al compliment del DB-HR:

4.8.1 OBJECTE

La present memòria conté el projecte acústic bàsic de justificació del DB-HR (Protecció enfront el soroll) a partir de l'estudi dels elements constructius establint les condicions necessàries d'aïllament acústic a soroll aeri, soroll d'impactes i control de reverberació, per a l'ampliació d'un Institut Escola, al municipi de Sant Cugat del Vallès, Barcelona.

4.8.2 DADES DEL PROJECTE

4.8.2.1 Emplaçament:

L'adreça de l'edifici a on es realitzarà l'ampliació és Camí de Sant Cugat al Papiol 140, 08195 Sant Cugat del Vallès, Barcelona.

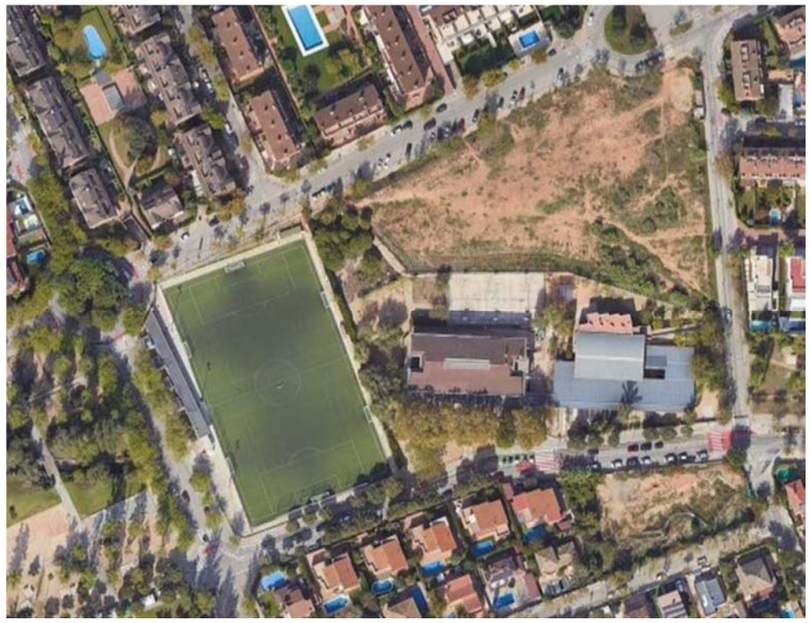


Figura 0.1: Situació de l'ampliació de l'edifici.

És una zona amb predomini de sòl d'ús residencial i amb alguna infraestructura de transport propera i una de les façanes dona a unes instal·lacions esportives.

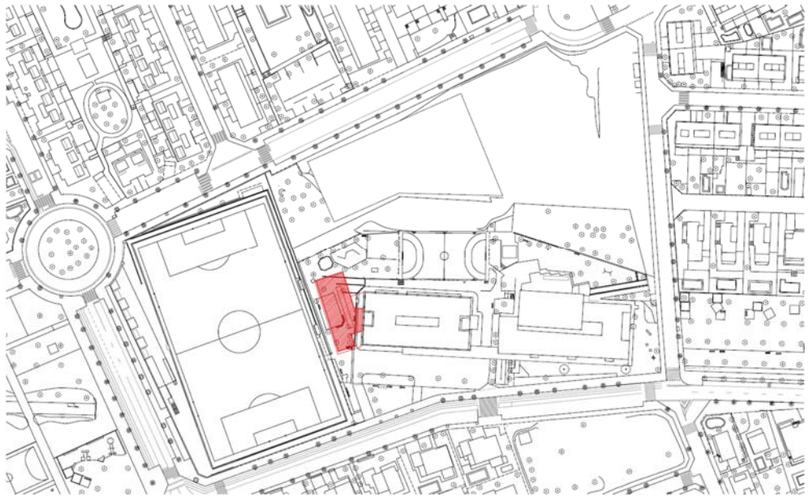


Figura 0.2: Emplaçament de l'ampliació de l'edifici.

4.8.2.2 Plànols:

La construcció de l'ampliació de l'edifici es desenvolupa amb planta baixa més 2 pisos. Els plànols generals de la proposta d'ampliació de l'edifici es detallen gràficament a continuació:

Planta baixa:

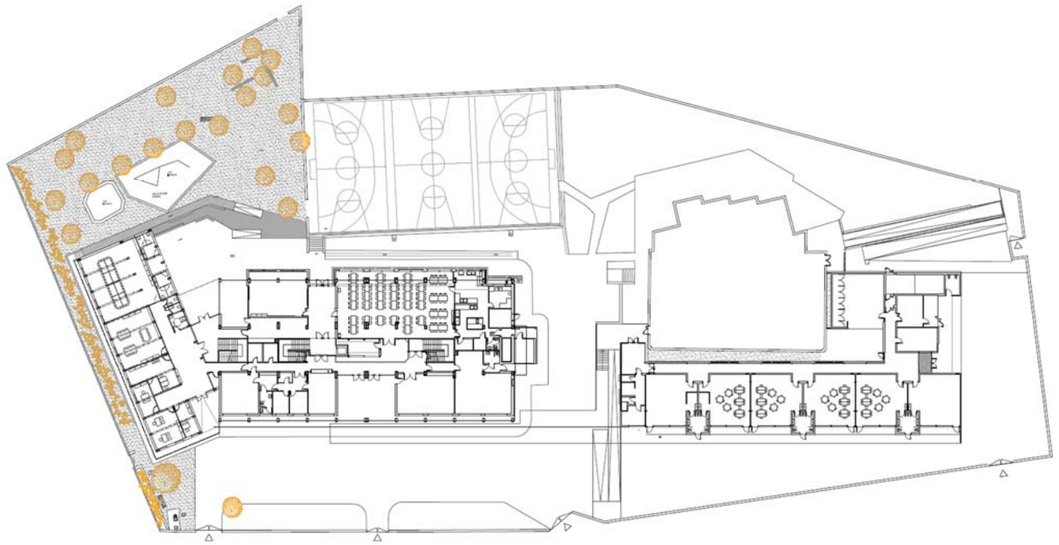


Figura 0.3: Proposta de la planta baixa de l'edifici amb l'ampliació.

Planta primera:

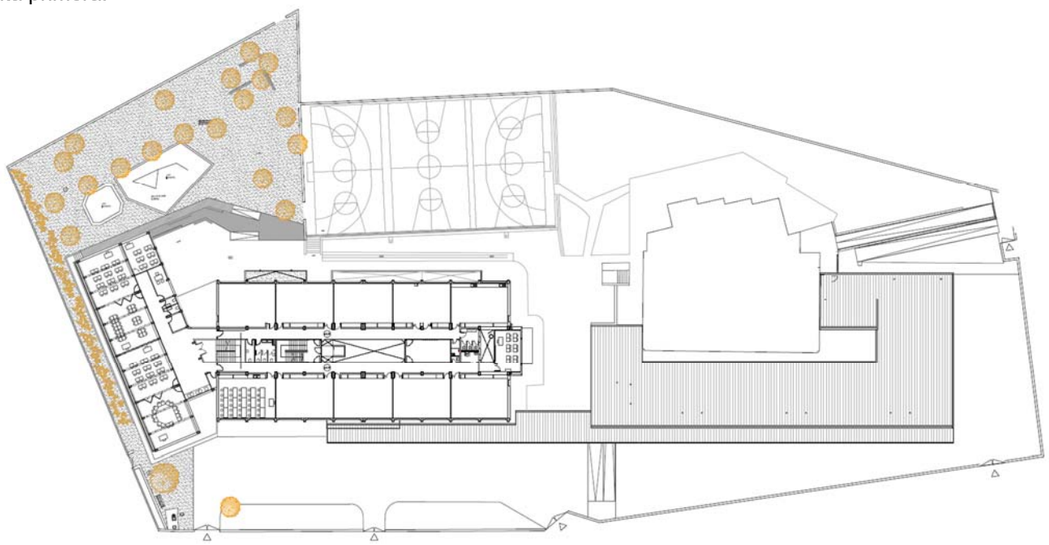


Figura 0.4: Proposta de la planta primera de l'edifici amb l'ampliació.

Planta segona:

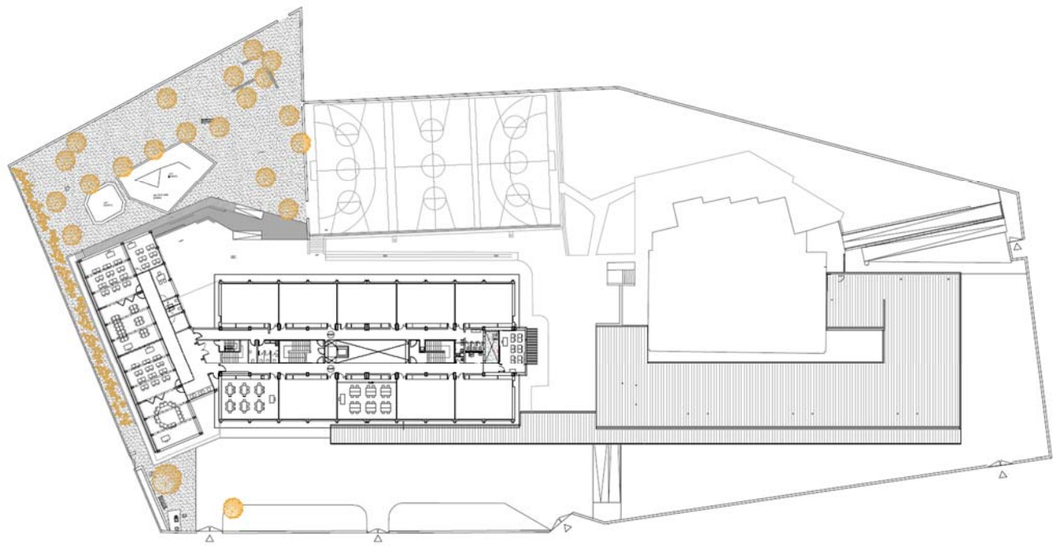


Figura 0.5: Proposta de la planta segona de l'edifici amb l'ampliació.

Planta coberta:

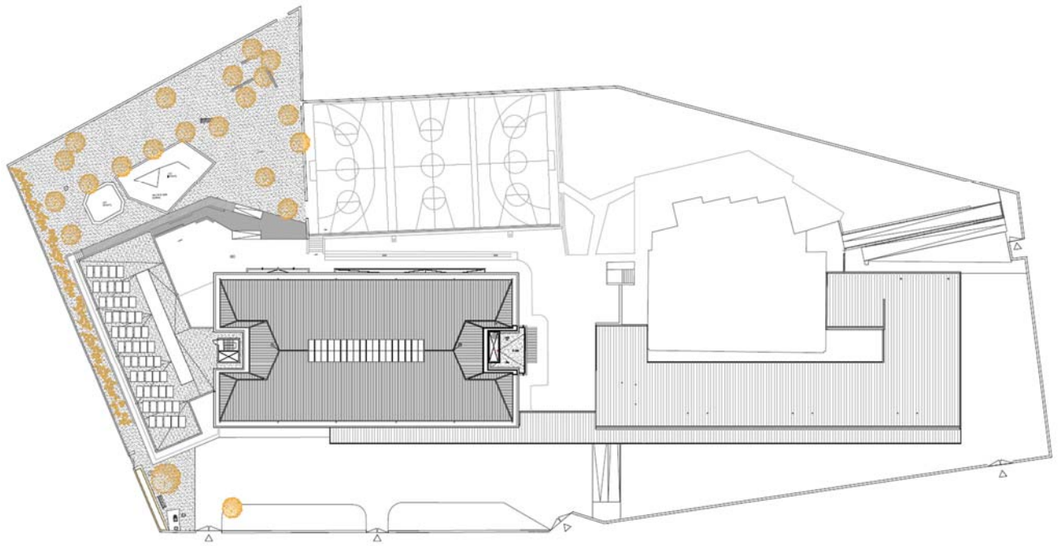


Figura 0.6: Proposta de la planta coberta de l'edifici amb l'ampliació.

Secció transversal:

Figura 0.7: Secció transversal de l'edifici.

Secció longitudinal:

Figura 0.8: Secció longitudinal de l'edifici

4.8.3 ENTORN ACÚSTIC

4.8.3.1 Mapa de soroll

Els tancaments en contacte amb l'exterior de l'ampliació d'un edifici, d'acord amb el **DB-HR,** han de garantir l'aïllament acústic a soroll exterior corresponent als valors d'avaluació del nivell de soroll de dia L_d (dBA) al voltant de l'ampliació de l'edifici. Per aquesta zona no es disposa de dades oficials del valor de l'índex de soroll de dia i s'agafa el valor objectiu de qualitat acústica en funció de la zona del mapa de capacitat acústica.

El mapa de capacitat acústica es troba a la web de l'Ajuntament de Sant Cugat del Vallès:

https://geociutat.santcugat.cat/geoportal/#/catalog

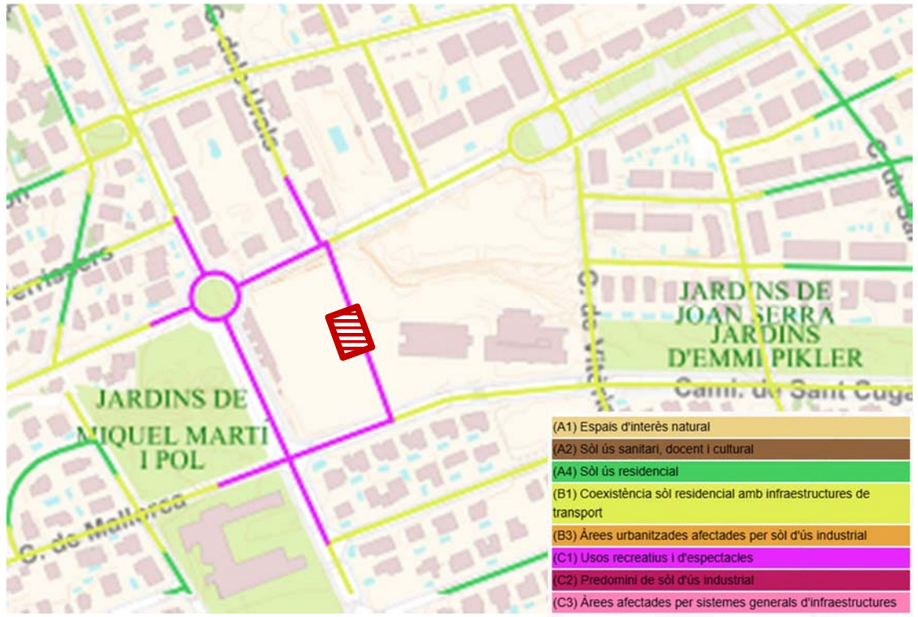


Figura 0.9: Zonificació acústica a l'emplaçament del nou edifici, segons

el mapa de capacitat acústica de Sant Cugat del Vallès. Marcat de color vermell l'emplaçament de l'ampliació de l'edifici.

L'edifici té les façanes que donen al Camí de Sant Cugat al Papiol i al carrer Pompeu Fabra que són Zona amb coexistència de sòl residencial amb infraestructures de transport (B1) i la façana que dona al Camp de Futbol Municipal de Mira-Sol és Zona amb Usos recreatius i d'espectacles (C1).

L'Ordenança municipal sobre sorolls, vibracions i olors de sant Cugat del Vallès, es pot consultar a la següent web:

https://www.santcugat.cat/files/651-17113-fitxer/Ordenanca_definitiva_sorolls_vibracions_olors_BOP08062018_20210421.pdf

A continuació és mostren els objectius de qualitat acústica de la taula del capítol 2 de l'Annex 1:

Zones de sensibilitat acústica i usos del sòl	Valors límit d'immissió en dB(A)		
	$L_{d\,(7h-21h)}$	$L_{e\,(21h-23h)}$	$L_{n\,(23h-7h)}$
ZONA DE SENSIBILITAT ACÚSTICA ALTA (A)			
(A1) Espais d'interès natural i altres	-	-	-
(A2) Predomini del sòl d'ús sanitari, docent i cultural	55	55	45
(A3) Habitatges situats al medi rural	57	57	47
(A4) Predomini del sòl d'ús residencial	60	60	50
ZONA DE SENSIBILITAT ACÚSTICA MODERADA (B)			
(B1) Coexistència de sòl d'ús residencial amb activitats i/o infraestructures de transport existents	65	65	55
(B2) Predomini del sòl d'ús terciari diferent a **(C1)**	65	65	55
(B3) Àrees urbanitzades existents afectades per sòl d'ús industrial	65	65	55
ZONA DE SENSIBILITAT ACÚSTICA BAIXA (C)			
(C1) Usos recreatius i d'espectacles	68	68	58
(C2) Predomini de sòl d'ús industrial	70	70	60
(C3) Àrees del territori afectades per sistemes generals d'infraestructures de transport o altres equipaments públics	-	-	-

Taula 0.1: Objectius de qualitat en funció de la zona de sensibilitat acústica.

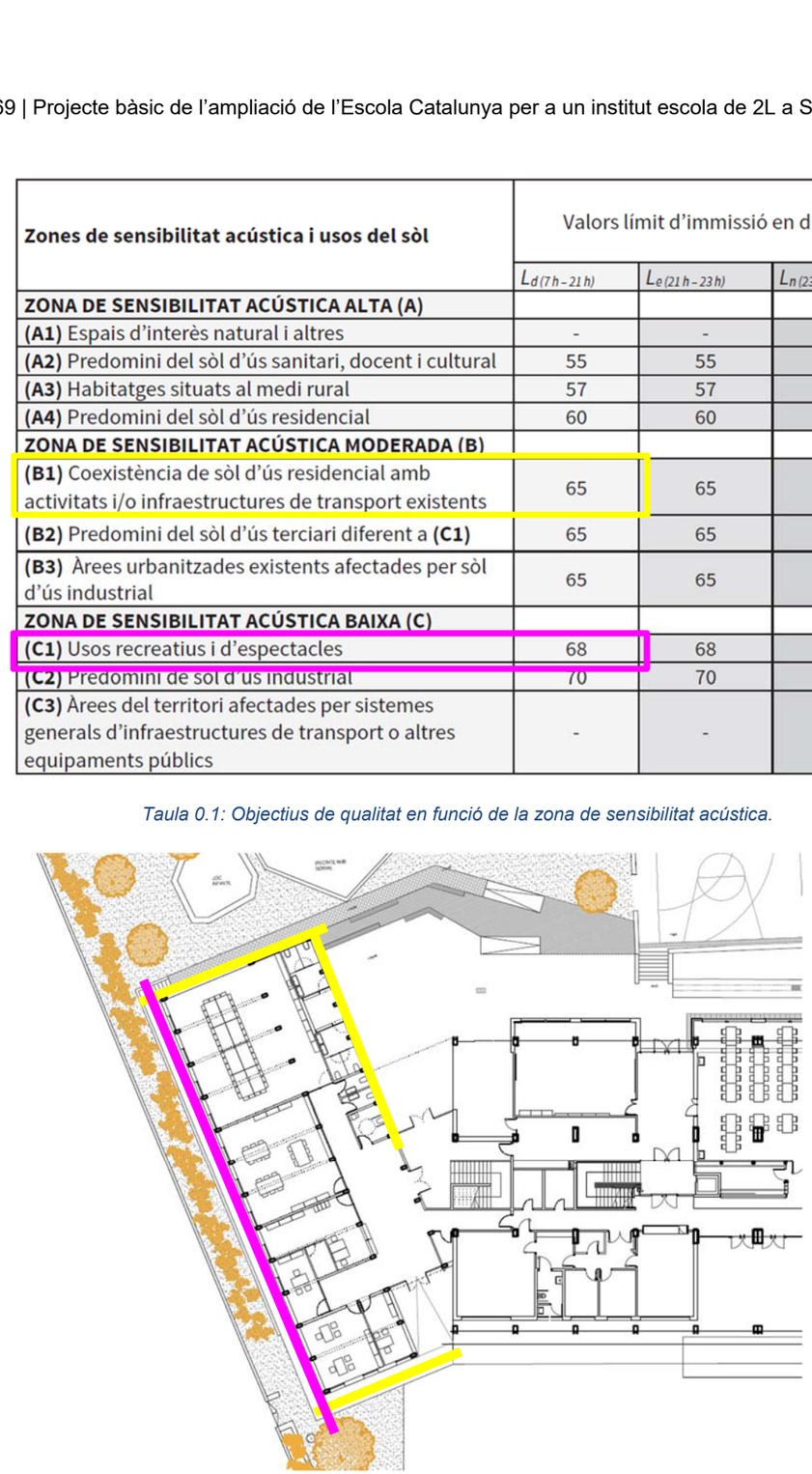


Figura 0.10: Nivell de soroll de dia a les diferents façanes de l'edifici

Zona B1 Ld ≤ 65 dBA *Zona C1 Ld ≤ 68 dBA*

4.8.3 ENTORN ACÚSTIC
4.8.3.1 Normativa aplicada:

A continuació es mostra la normativa que s'aplicarà en tot el projecte (directa o indirectament) per establir i justificar les exigències de protecció enfront del soroll i d'impacte acústic.

CTE Part I Exigències bàsiques d'Habitabilitat Protecció davant del soroll, HR

CTE DB-HR Document Bàsic de Protecció davant del soroll

Ley del Ruido
Ley 37/2003 (BOE 276, 18.11.2003)

Zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas

RD 1367/2007 (BOE 23/10/2007)

Llei de protecció contra la contaminació acústica

Llei 16/2002 (DOGC 3675, 11.07.2002)

Reglament de la Llei 16/2002 de protecció contra la contaminació acústica

Decret 176/2009 (DOGC 5506, 16.11.2009). *En vigor des de 17.11.09*

UNE EN ISO 12354 part 1 i 2 pel càlcul de l'aïllament a soroll aeri i soroll d'impactes, segons opció general de l'HR.

Identificació de recintes segons DB-HR
Els elements constructius de l'edifici es dissenyaran d'acord al **CTE DB-HR** amb les condicions necessàries d'aïllament acústic a soroll aeri i d'impactes i control de reverberació. S'han d'identificar la tipologia de recintes perquè els requeriments del DB-HR estan en funció d'aquestes tipologies.

Tenint en compte que és un edifici sanitari (no hospitalari) es que tot l'edifici és una mateixa unitat d'ús. Infraestructures.cat té un Manual per a centres Sanitaris on exposa uns requeriments de reverberació complementaris a l'HR, que s'implementaran en aquest projecte. En quant a aïllament a soroll aeri i impactes, es seguirà el DB-HR.

Unitats d'ús:	Cada aula
Recintes protegits:	Aules i despatxos.
Recintes habitables:	Lavabos.
Recintes no habitables:	Magatzems.
Recintes d'instal·lacions:	El projecte no presenta recintes d'instal·lacions.
Instal·lacions existents:	El projecte no presenta recintes d'instal·lacions existents.
Recintes d'activitat:	El projecte no presenta recintes d'activitat.
Recintes sorollosos: (Lp > 80 dBA)	El projecte no presenta recintes sorollosos.

A continuació es marquen: els diferents recintes i unitats d'ús:

- Els recintes protegits (**vermell**):

- Els recintes habitables (**groc**): Lavabos

- Els recintes no-habitables (**gris**): Magatzems

- Unitat d'ús: (**vermell fosc línia discontinua**): Cada aula

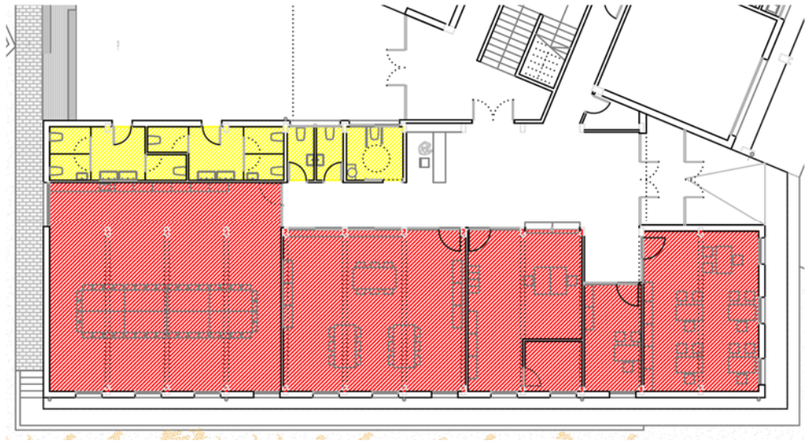


Figura 0.11: Tipologia de recintes a planta baixa (PB) de l'edifici.

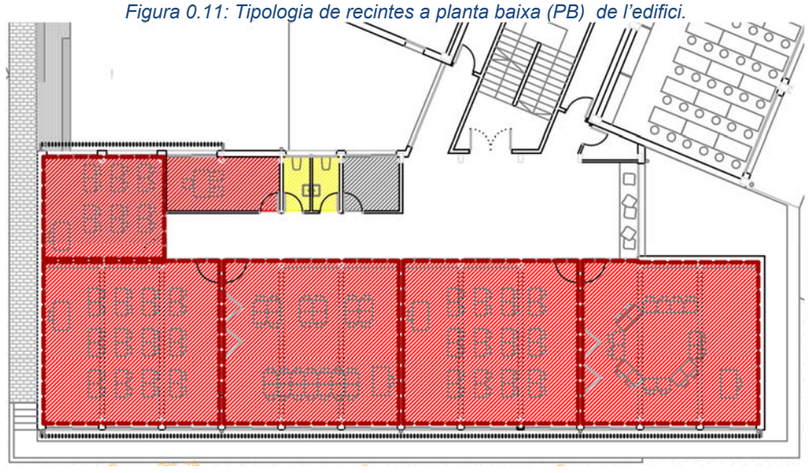


Figura 0.12: Tipologia de recintes a planta primera (P1) de l'edifici.

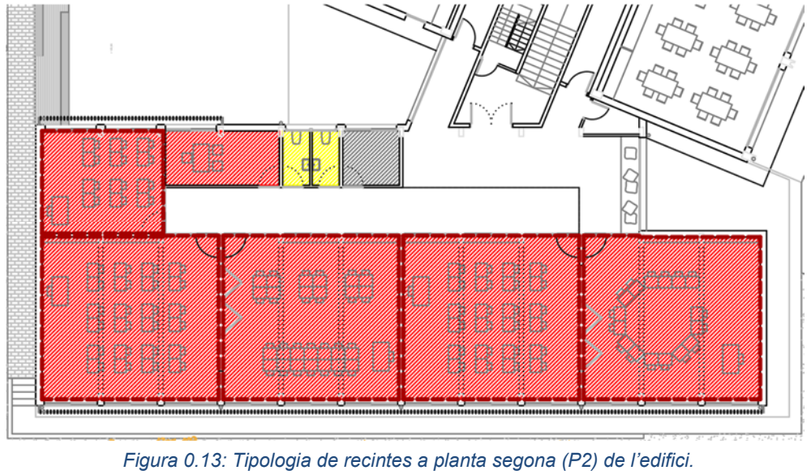


Figura 0.13: Tipologia de recintes a planta segona (P2) de l'edifici.

4.8.3.1 Exigències DB-HR:
A continuació s'exposen les exigències en diferents taules, marcades en **blau** les exigències requerides a aquest projecte:

Exigència d'aïllament acústic al soroll aeri entre recintes:

Aïllament acústic mínim al soroll aeri entre recintes		
Recinte emissor	**Recinte receptor d'unitat d'ús diferent**	
	Protegit	**Habitable**
Protegit, habitable, zona comú	**$D_{nT,A}$ ≥ 50 dBA**	**$D_{nT,A}$ ≥ 45 dBA**
Protegit, habitable, zona comú que comparteix portes o finestres amb recinte protegit	R_A mur ≥ 50 dBA R_A finestra o porta ≥ 30 dBA	R_A mur ≥ 50 dBA R_A finestra o porta ≥ 20 dBA
D'instal·lacions	$D_{nT,A}$ ≥ 55 dBA	$D_{nT,A}$ ≥ 45 dBA
D'activitat (L_p < 80 dBA)	$D_{nT,A}$ ≥ 55 dBA	$D_{nT,A}$ ≥ 45 dBA
D'activitat que comparteix portes o finestres amb recinte protegit	-	R_A mur ≥ 50 dBA R_A finestra o porta ≥ 30 dBA
Recintes sorollosos (L_p > 80 dBA)	Requeriments segons Ordenança Municipal	

Taula 0.2: Exigència d'aïllament acústic al soroll aeri entre recintes establert al CTE DB-HR

Requeriments d'aïllament acústic al soroll aeri de divisòries i altres elements:	
Mitgeres	En contacte amb un altre edifici: $D_{nT,A}$ ≥ 50 dBA (conjunt de les dues mitgeres) En contacte amb l'aire exterior: $D_{2m,nT,Atr}$ ≥ 40 dBA (cada mitgera per separat)
Envans interiors	R_A ≥ 33 dBA (envà d'obra) **R_A ≥ 43 dBA (envà d'entramat autoportant)**
Caixa de l'ascensor	R_A ≥ 50 dBA per a ascensors amb sala de màquines $D_{nT,A}$ ≥ 55 dBA per a ascensors de motxilla O es pot justificar segons el $L_{p(A)}$ de l'ascensor, per immissió
Conductes de ventilació, que discorren per una unitat d'ús	Patinets d'extracció de fums de garatge R_A ≥ 45 dBA **Altres conductes o patinets de climatització R_A ≥ 33 dBA**

Taula 0.3: Exigència d'aïllament acústic al soroll aeri de divisòries i altres elements establert al CTE DB-HR

Exigència d'aïllament acústic al soroll d'impactes:

Nivell màxim de pressió sonora al soroll d'impactes entre recintes		
Recinte emissor	**Recinte receptor d'unitat d'ús diferent**	
	Protegit	**Habitable**
Protegit, habitable, zona comú	**$L'_{nT,w}$ ≤ 65 dB**	-
D'instal·lacions	$L'_{nT,w}$ ≤ 60 dB	$L'_{nT,w}$ ≤ 60 dB
D'activitat	$L'_{nT,w}$ ≤ 60 dB	$L'_{nT,w}$ ≤ 60 dB

Taula 0.4: Exigència d'aïllament acústic al soroll d'impactes establert al CTE DB-HR

Exigència d'aïllament acústic al soroll aeri exterior en funció de l'índex de soroll de dia:

Aïllament acústic mínim al soroll aeri $D_{2m,nT,Atr}$ (dBA) entre recinte protegit i l'exterior				
Índex de soroll de dia L_d (dBA)	Ús de l'edifici			
	Residencial i hospitalari		Cultural, sanitari, docent i administratiu	
	Dormitoris	Estances	Estances	Aules
$L_d \leq 60$	30	30	30	30
$60 < L_d \leq 65$	32	30	**32**	**30**
$65 < L_d \leq 70$*	37	32	**37**	**32**
$70 < L_d \leq 75$	42	37	42	37
$L_d > 75$	47	42	47	42

Taula 0.5: Exigència d'aïllament acústic al soroll aeri exterior establert al CTE DB-HR

*Nota: El requeriment corresponent a aquests nivells de soroll es donen perquè hi ha una pista poliesportiva al costat d'una de les façanes que fa que es caracteritzi la zona com a zona sorollosa. Això afecta al requeriment de les estances i una mica al requeriment de les aules. Tot i així caldria veure si hi ha simultaneïtat en l'ús de l'espai recreatiu i l'espai escolar. Potser es pot considerar un requeriment de 32 dBA tant en aules com estances.

Exigència de temps de reverberació:
En la següent taula s'indiquen les exigències del DB-HR del CTE i les que afegeix el Manual d'aplicació de Infraestructures.cat per a centres d'assistència primària:

Valor límit de temps de reverberació T_m (promig a 500,1K i 2KHz)	
Recinte	Exigència
Aula buida sense mobiliari ($V < 350\ m^3$)	**$T_m \leq 0,7$ s**
Aula buida amb mobiliari ($V < 350\ m^3$)	$T_m \leq 0,5$ s
Restaurants i menjadors buits	$T_m \leq 0,9$ s
Zones comunes contigües amb recintes protegits amb els que comparteixin portes a edificis d'ús residencial públic, docent i hospitalari (i sanitari).	**A/V = 0,2 m^2 per cada m^3**

Taula 0.6: Exigència de temps de reverberació establert al CTE DB-HR i segons Manual de Infraestructures.cat

Indicacions pel control del soroll i vibracions de les instal·lacions:
Els passos d'instal·lacions col·lectives que circulin per unitats d'ús es resoldran a través de subjeccions elàstiques de manera que no augmentin perceptiblement els nivells de soroll i vibracions generats.
Cal tenir en compte els nivells de potència acústica màxima de les instal·lacions interiors, de tal manera que el nivell d'immissió sonora percebut a dins de les unitats d'ús complirà els objectius de qualitat acústica interior de la Llei 37/2003, del Soroll, i es tindrà en compte el Decret Autonòmic o l'Ordenança Municipal més restrictiva.

S'han de prendre les mesures adequades per tal d'evitar que, com a conseqüència del funcionament de la instal·lació de climatització, es produeixin nivells de pressió sonora superiors a 40dB a les sales de consulta, als despatxos i a les sales de treball; 45dB a les sales d'espera, 50dB a les zones de circulació, i en general els especificats al Document bàsic HR Protecció contra el soroll (DB HR). Igualment s'ha de complir la normativa vigent quant a les possibles afectacions a edificacions veïnes. Definir potència màquines i conductes revestits acústics

Aquests requeriments s'estudiaran al projecte d'instal·lacions.

4.8.3 CARACTERITZACIÓ ACÚSTICA DELS ELEMENTS CONSTRUCTIUS

Tot i que algun element pot variar a la fase de projecte executiu, a continuació es presenta una primera caracterització acústica dels elements constructius previstos en el projecte bàsic.

4.8.3.1 Elements de separació horitzontals

Forjat de CLT amb terra flotant
Forjat de fusta de panells CLT de 160 mm

Aïllament antiimpacte de llana mineral (20 mm, densitat ≥ 90 kg/m^3), làmina antiimpacte de polietilè reticular de cel·la tancada (5 mm), formigó armat amb fibres (50 mm, densitat 1.900 kg/m^3) i paviment vinílic de PVC d'acabat. Cal posar banda vertical de polietilè (crear banyera antiimpacte) al contacte amb les verticals.

Estimació a partir de software Insul v9:

Element base: m = 72 kg/m^2; R_A = 37 dBA; R_{Atr} = 32 dBA; $L_{n,w}$ = 85 dB

Terra flotant: Δm = 91,4 kg/m^2; ΔR_A = 18 dBA; ΔR_{Atr} = 14 dBA; $\Delta L_{n,w}$ = 25 dB

Conjunt: m = 163,4 kg/m^2; R_A = 55 dBA; R_{Atr} = 46 dBA; $L_{n,w}$ = 60 dB

NOTA 1: És necessari garantir l'estanqueïtat als punts de trobada de l'estructura de fusta contralaminada CLT. S'interposarà banda d'estanqueïtat tipus Sealing Band Construction de Rothoblaas a les trobades entre murs de CLT, així com a les entregues entre murs i forjats de CLT.

NOTA 2: Els punts del forjat de CLT que queden foradats pel pas de conductes d'instal·lacions, caldrà ajustar-los amb làmina d'alta densitat + feltre tèxtil (12.5 mm, 5.6 kg/m^2, amb el feltre tèxtil tocant el baixant). També caldrà segellar-los de manera molt estanca amb silicona elàstica.

NOTA 3: Recordar que per impedir el contacte de la llosa flotant amb els paraments verticals, cal interposar banda de polietilè de 5 mm en el tram vertical per crear la forma de banyera o fer pujar el polietilè que hi ha sobre la llana d'alta densitat.

NOTA 4: El forjat de CLT s'ha de tallar entre diferents unitats d'ús, per evitar la transmissió entre aules de la mateixa planta a través del CLT continu. El recolzament del forjat es farà amb banda d'estanqueïtat tipus Sealing Band Construction de Rothoblaas.

4.8.3.2 Elements de separació verticals

Divisòries entre aules
Doble placa de guix laminat de 15 mm, perfil de 70 mm amb 60 mm de llana mineral (densitat 70 kg/m^3) a l'interior, doble placa de guix laminat de 15 mm.

Nota: La divisòria ha de tallar l'extradossat de façana i la fulla interior de la divisòria del passadís a la trobada amb aquestes. No pot haver plaques passants entre espais.

Caracterització acústica (software Insul v.9):

m ≥ 44,4 kg/m^2; R_A = 52 dBA; R_{Atr} = 45 dBA

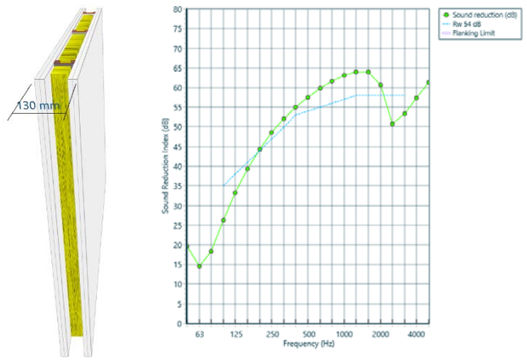


Figura 0.14: Aïllament per terços d'octava de la divisòria entre aules. (Insul v.9).

Divisòries entre aules i passadís
Doble placa de guix laminat de 15 mm, perfil de 70 mm amb 60 mm de llana mineral (densitat 70 kg/m^3) a l'interior, doble placa de guix laminat de 15 mm.

Nota: Les plaques de la paret del passadís quedaran tallades per les plaques de la divisòria.

Caracterització acústica (software Insul v.9):
m ≥ 44,4 kg/m^2; R_A = 52 dBA; R_{Atr} = 45 dBA

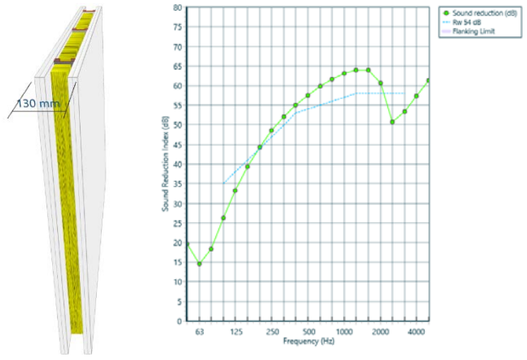


Figura 0.15: Aïllament per terços d'octava de la divisòria entre aules. (Insul v.9).

Patinets d'instal·lacions
Doble o triple placa de guix laminat de 15 mm amb perfil metàl·lic de 46 mm omplert amb llana mineral de 50 mm i 70 kg/m^3.

R_A = 33 dBA

4.8.3.2 Façanes i paraments en contacte amb l'exterior

Façana exterior en espais sanitaris
Mur de fusta de panells CLT 90 mm i amb extradossat autoportant (sense tocar al CLT).

Extradossat: format per: 10 mm separació mínim, perfileria autoportant de 48 mm cada 600 mm, llana mineral (50 mm densitat 50 kg/m^3) i una placa de guix laminat de 15 mm. Acabat exterior d'aïllament tèrmic SATE de 120 mm.

Nota 1: És necessari garantir l'estanqueïtat als punts de trobada de l'estructura de fusta contralaminada CLT. S'interposarà banda d'estanqueïtat tipus Sealing Band Construction de Rothoblaas a les trobades entre murs de CLT, així com a les entregues entre murs i forjats de CLT.

Nota 2: Les plaques de l'extradossat de façana quedaran interrompudes per la divisòria entre unitats d'ús.

Estimació a partir de software Insul v9:

Element base CLT: m = 40,5 kg/m^2; R_A = 32 dBA; R_{Atr} = 29 dBA

Extradossat: ΔR_A = 18 dBA; ΔR_{Atr} = 13 dBA

Estimació conjunt: R_A= 50 dBA i R_{Atr}=42 Dba

Fusteries i vidres per a façanes
El valor d'aïllament de façana ($D_{2m,nT,Atr}$) requerit és de 32 dBA en aules i 37 dBA en estances. En termes generals caldrà que les finestres de les aules tinguin un R_{Atr} igual o superior a 34-35 dBA segons els diferents casos a estudiar, interiors o exteriors.

En estances puja el requeriment perquè segons el mapa de capacitat acústica es considera un nivell de soroll de dia de 68 dBA degut al camp de futbol.

En tots els casos cal assegurar que el conjunt instal·lat de vidre + fusteria + tipus de tancament + marc i premarc, de cada finestra assoleixi els nivell de R_{Atr} especificats a partir de fitxes i certificat del fabricant (assaigs de laboratori).

Coberta
-Panell CLT 120mm

-Làmina polietilè

-Formigó cel·lular formació de pendents

-Impermeabilització làmines EPDM

-Aïllament 120mm (no sé si xps o llana de roca)

-làmina geotèxtil

-graves 8cm

4.8.3.3 Condicionament acústic
S'aplicarà un revestiment absorbent acústic en aules i passadissos.

ANNNEX TERMINOLOGIA DB-HR

4.8.3.4 Terminologia HR:
Per atribuir les exigències a cada espai la terminologia que empra el DB-HR en la classificació dels diferents recintes de l'edifici és:

Estances: r*ecintes protegits* tals com: sales, menjadors, biblioteques... etc. en edificis d'ús residencial. Despatxos, sales de reunions, sales de lectura... etc. en edificis d'altres usos.

Recinte: espai de l'edifici limitat per *tancaments, particions* o qualsevol altre element de separació.

Recinte d'activitat: aquells recintes, en els edificis d'ús residencial (públic i privat), hospitalari o administratiu, als que es realitza una activitat diferent a la realitzada a la resta dels *recintes* de l'edifici al que es troba integrat, sempre que el nivell mig de pressió sonora estandarditzat, ponderat A, del *recinte* sigui major que 70 dBA. Per exemple, activitat comercial, de pública concurrència, etc.

A partir de 80dBA es considera un *recinte sorollós*.

Tots els aparcaments es consideren recintes d'activitat respecte a qualsevol ús excepte els d'ús privatiu en habitatge unifamiliar.

Recinte d'instal·lacions: *recinte* que conté equips d'instal·lacions col·lectives de l'edifici, entenent com a tals, tot equipament o instal·lació susceptible a alterar les condicions ambientals d'aquest *recinte*. A efectes del DB-HR, el recinte de l'ascensor no es considera un recinte d'instal·lacions sinó és que la maquinària estigui a dins del mateix.

Recinte habitable: *recinte* interior destinat al ús de persones, la densitat i temps d'estança del qual exigeixen unes condicions acústiques, tèrmiques i de salubritat adequades. Es consideren *recintes habitables* els següents:

a. Ús residencial: habitacions i estances (dormitoris, menjadors, biblioteques, sales, etc.)
b. Ús docent: aules, sales de conferències, biblioteques, despatxos.
c. Ús sanitari o hospitalari: quiròfans, habitacions, sales d'espera.
d. Ús administratiu: oficines, despatxos, sales de reunió.
e. Edificis de qualsevol ús: cuines, lavabos, banys, passadissos, distribuïdors, escales.
f. Qualsevol altre assimilable als anteriors.

En el cas de que en un *recinte* s'hi combinin varis usos dels anteriors sempre que un d'ells sigui protegit, a efectes del DB-HR es considerarà *recinte protegit*.

És consideren *recintes no habitables* aquells no destinats a l'ús permanent de persones o l'ocupació dels quals, per ser ocasional o excepcional i per ser sota el temps d'estança, només exigeix unes condicions de salubritat adequades. En aquesta categoria s'hi inclouen explícitament com a no habitables els trasters, les càmeres tècniques i golfes no condicionats, i les seves zones comuns.

Recinte protegit: *recinte habitable* amb millors característiques acústiques. Es consideren *recintes protegits* els *recintes habitables* dels casos a, b, c, i d.

Recinte sorollós: *recinte*, d'ús generalment industrial, les activitats del qual produeixen un nivell mig de pressió sonora estandarditzat, ponderat A, a l'interior del recinte, major que 80 dBA.

Unitat d'ús: edifici o part d'un edifici que es destina a un ús específic, i els usuaris del qual es troben vinculats entre, sí bé per pertànyer a una mateixa unitat familiar, empresa, corporació, bé per formar part d'un grup o col·lectiu que realitza la mateixa activitat. En qualsevol cas, es consideren *unitats d'ús*, les següents:

a. Edificis d'habitatges: cada un dels habitatges
b. Edificis d'ús hospitalari i residencial públic: cada habitació incloent els seus annexos.
c. Edificis d'ús docent: cada aula o sala de conferències incloent els seus annexos.

4.8.3.5 Nomenclatura paràmetres acústics:
Temps de Reverberació (T i T_m):

S'avalua en segons i ens indica el temps de persistència d'un so dins un espai. És un paràmetre que es calcula i es mesura en funció de la freqüència (sons greus i aguts). Els valors més rellevants són els de mitges freqüències (500Hz i 1KHz), representats en promig pel T_{mid} tot i cal calcular i avaluar el comportament en tot el marge freqüencial (bandes d'octava de 125Hz, 250Hz, 500Hz, 1KHz, 2KHz, 4KHz).

És el paràmetre més important per definir l'acústica d'un espai.

Dins el Codi tècnic (pel control d'aules, restaurants, passadissos, etc) s'usa el terme **T_m,** que és la mitja aritmètica entre el temps de reverberació a 500Hz, 1KHz i 2KHz.

Índex de reducció acústica d'un element constructiu, R:

Aïllament acústic, en dB, d'un element constructiu fruit d'una mesura en laboratori o d'un càlcul teòric. És funció de la freqüència.

Índex global de reducció acústica, ponderat A, d'un element constructiu, R_A:

Valoració global, en dBA, de l'índex de reducció acústica R, a soroll rosa ponderat A.
De forma aproximada es pot considerar que $R_A = R_W + C$
Índex global de reducció acústica, ponderat A, per a soroll exterior dominant d'automòbils, R_{Atr}:

Valoració global, en dBA, de l'índex de reducció acústica, R, per a soroll exterior d'automòbils.
De forma aproximada es pot considerar que $R_{A,tr} = R_W + C_{tr}$
Diferència de nivells estandarditzada D_{nT}:

Diferència entre els nivells mesurats de pressió sonora produïts en dos recintes, normalitzada a 0,5 segons de temps de reverberació. És funció de la freqüència. Expressa l'aïllament entre dos espais reals, per tant, té en conté tota l'energia que passa a través de l'element separador i a través de la resta d'elements i flancs d'unió entre ells.

Diferència de nivells estandarditzada, ponderada A, entre recintes interiors $D_{nT,A}$:

Valoració global, en dBA, de la diferència de nivells estandarditzada, entre recintes interiors D_{nT}, a soroll rosa ponderat A.

Diferència de nivells estandarditzada, ponderada A, en façanes, cobertes i paraments en contacte amb l'aire exterior per soroll d'automòbils, $D_{2m,nT,Atr}$:

Valoració global, en dBA, de la diferència de nivells estandarditzada d'una façana, una coberta, o un parament en contacte amb l'aire exterior $D_{2m,nT}$ per un soroll exterior d'automòbils.

Nivell de pressió de soroll d'impactes normalitzat d'un element constructiu horitzontal, L_n:

Nivell de pressió sonora mig en el *recinte* receptor referit a una absorció de 10 m^2, amb l'element constructiu horitzontal muntat com element de separació respecte al *recinte* superior. Tal element és excitat per la màquina d'impactes normalitzada, en condicions d'assaig en laboratori (carència de transmissions indirectes). És funció de la freqüència.

Nivell global de pressió de soroll d'impactes normalitzat mesurat in situ, $L'_{n,w}$:

És el valor a 500 Hz de la corba de referència ajustada als valors experimentals de nivell de pressió de soroll d'impactes normalitzat, L'_n. Si els nivells experimentals estan donats per bandes d'octava, el valor a 500 Hz es redueix en 5 dB.

Nivell global de pressió de soroll d'impactes estandarditzat, $L'_{nT,w}$:

Valoració global, en dB, del nivell de pressió de soroll d'impactes estandarditzat, L'_{nT}.

Per tant:

Tota exigència amb índex $D_{nT,A}$ o $L'_{nT,w}$, vol dir exigència d'aïllament real, comprovable amb mesura in situ i per tant, exigència en la que hi contribueixen tots els elements verticals i horitzontals dels recintes implicats. Tot el que sigui un requeriment de R_A vol dir exigència només teòrica de l'element constructiu sol, és a dir, la dada de catàleg, assaig a laboratori o càlcul de l'element (que és diferent a l'aïllament real in situ).

4.8.4 FITXES DB-HR PROJECTE BÀSIC

CTE Exigències del DB HR **Protecció contra el soroll** **HR** 1/2

Ref. del projecte: Ampliació Institut Escola, Sant Cugat del Vallès

ÀMBIT D'APLICACIÓ					
obra nova		rehabilitació integral			
ampliació, reforma, rehabilitació o **rehabilitació integral en edificis catalogats** No els hi és d'aplicació el DB HR					✓
ÚS DE L'EDIFICI					
residencial privat		residencial públic		sanitari	
administratiu		docent	✓	altres	
UNITATS D'ÚS					
una única unitat d'ús		diversos unitats d'ús			✓

EXIGÈNCIES D'AÏLLAMENT ACÚSTIC				
SEPARACIONS VERTICALS INTERIORS			a soroll aeri	
Separacions en la **mateixa unitat d'ús**		envans	$R_A \geq$ 33dBA	✓
Separació entre una **unitat d'ús i un recinte emissor que no pertany a la unitat d'ús**	El recinte no comparteix portes o finestres amb el recinte emissor	entre el recinte protegit i el recinte emissor	$D_{nTA} \geq$ 50dBA	✓
		entre el recinte habitable i el recinte emissor	$D_{nTA} \geq$ 45dBA	✓
	El recinte comparteix portes o finestres amb el recinte emissor	paret del recinte protegit	$R_A \geq$ 50dBA	
		porta o finestra del recinte protegit	$R_A \geq$ 30dBA	
		paret del recinte habitable (1)	$R_A \geq$ 50dBA	
		porta o finestra del recinte habitable (1)	$R_A \geq$ 20dBA	
Separació entre una **unitat d'ús i un recinte emissor d'instal·lacions o d'activitat**		entre recinte d'instal·lacions / activitat i recinte protegit	$D_{nTA} \geq$ 55dBA	
		entre recinte d'instal·lacions / activitat i recinte habitable	$D_{nTA} \geq$ 45dBA	
Recinte de l'ascensor (sense maquinària al recinte)		entre unitat d'us i caixa d'ascensor	$R_A \geq$ 50dBA	

TANCAMENTS EN CONTACTE AMB L'EXTERIOR						
						a soroll aeri
FAÇANES, COBERTES I TERRES EN CONTACTE AMB L'EXTERIOR, $D_{2m,nT,Atr}$ en dBA						$D_{2m,nT,Atr}$ en funció de l'L_d
FAÇANA A CARRER						
L_d carrer dBA		Ús residencial/ hospitalari		Ús cultural/ sanitari/ docent/ administratiu		Quan el soroll al que estigui sotmès el tancament sigui d'aeronaus, els valors $D_{2m,nT,Atr}$ s'incrementaran en 4dBA
		Dormitoris	Estances	Estances	Aules	
$L_d \leq 60$		30	30	30	30	
$60 < L_d \leq 65$	✓	32	30	32	30	
$65 < L_d \leq 70$	✓	37	32	37	32	
$70 < L_d \leq 75$		42	37	42	37	
$L_d > 75$		47	42	47	42	

CTE Exigències del DB HR **Protecció contra el soroll** **HR** 2/2

Ref. del projecte:

FAÇANA A PATI (Les façanes que donin a pati d'illa tancats, patis interiors o façanes no sotmeses directament a soroll de trànsit, aeronaus, activitats industrials, comercials o esportives, es considerarà un índex de soroll dia, L_d, 10dBA menor que l'índex de soroll dia de la zona.)

L_d carrer dBA	L_d Pati dBA		Ús residencial/ hospitalari		Ús cultural/ sanitari/ docent/ administratiu	
			Dormitoris	Estances	Estances	Aules
$L_d \leq 60$	$L_d \leq 60$		30	30	30	30
$60 < L_d \leq 65$	$L_d \leq 60$		30	30	30	30
$65 < L_d \leq 70$	$L_d \leq 60$		30	30	30	30
$70 < L_d \leq 75$	$60 < L_d \leq 65$		32	30	32	30
$L_d > 75$	$65 < L_d \leq 70$		37	32	37	32

MITGERES	a soroll aeri	
El conjunt dels dos tancaments que conformen la mitgera o	$D_{nTA} \geq$ 50dBA	
Cada un dels tancaments que conformen la mitgera	$D_{2m,nT,Atr} \geq$ 40dBA	

SEPARACIONS HORITZONTALS INTERIORS		a soroll d'impacte		a soroll aeri	
Separació entre una **unitat d'ús i un recinte emissor que no pertany a la unitat d'ús**	entre el recinte emissor i recinte protegit	$L'_{nT,w} \leq$ 65dB	✓	$D_{nTA} \geq$ 50dBA	✓
	entre el recinte emissor i recinte habitable	no té exigència		$D_{nTA} \geq$ 45dBA	
Separació entre una **unitat d'ús i un recinte d'instal·lacions o d'activitat**	entre recinte d'instal·lacions / activitat i recinte protegit	$L'_{nT,w} \leq$ 60dB		$D_{nTA} \geq$ 55dBA	
	entre recinte d'instal·lacions / activitat i recinte habitable	$L'_{nT,w} \leq$ 60dB		$D_{nTA} \geq$ 45dBA	

EXIGÈNCIES DE CONTROL DEL TEMPS DE REVERBERACIÓ		
Espais que han de controlar el seu temps de reverberació:	**Temps màxim de reverberació**	
Aules i sales de conferències buides (sense ocupació, ni mobiliari), amb un volum $\leq 350m^3$	0,7s	✓
Aules i sales de conferències buides (incloent el total de butaques), amb un volum $\leq 350m^3$	0,5s	
Restaurants i menjadors	0,9s	
Zones comunes dels edificis d'ús residencial públic, docent i hospitalari adjacents a recintes protegits amb els que comparteixen portes	**Àrea d'absorció acústica equivalent** $A \geq 0,2m^2/m^3$	✓

EXIGÈNCIES DE SOROLL I VIBRACIONS DE LES INSTAL·LACIONS

Es limitarà el nivell de soroll i de vibracions que les instal·lacions puguin transmetre als recintes protegits o habitables de l'edifici a través de punts de contacte amb els elements constructius, de manera que no s'augmentin els nivells deguts a les restants fonts de l'edifici.

El nivell de potència acústica dels equipaments generadors de soroll estacionari situats als recintes d'instal·lacions, així com les reixetes i difusors terminals d'instal·lacions d'aire condicionat compliran els nivells d'immissió en els recintes adjacents de la Llei 37/2003 de soroll.

El nivell de potència acústica màxima dels equips situats a les cobertes i zones exteriors annexes, serà tal que l'entorn de l'equip i els recintes habitables i protegits no superin els objectius de qualitat acústica corresponents

(1) Només aplicable als usos residencial i sanitari

4.9. Estalvi d'energia

4.9.1 HE-0: Limitació del consum energètic

El disseny de l'edifici garanteix el requisit bàsic d'estalvi d'energia, mitjançant el compliment de les exigències bàsiques de limitació de la demanda energètica, rendiment de les instal·lacions tèrmiques, eficiència de les instal·lacions d'il·luminació i contribució solar fotovoltaica.

La secció és d'aplicació a edificis de nova construcció o a edificis on es realitzin ampliacions i reformes.

El consum energètic de l'edifici vindrà determinat per la zona climàtica on es troba localitzat i per l'ús que s'hi preveu al seu interior. L'edifici es troba en zona climàtica C2 a l'hivern.

El consum d'energia primària no renovable de l'edifici quedarà limitat mitjançant la següent taula:

Tabla 3.1.b - HE0

Valor límite $C_{ep,nren,lim}$ [kW·h/m²·año] para uso distinto del residencial privado

Zona climática de invierno

α	A	B	C	D	E
$70 + 8 \cdot C_{FI}$	$55 + 8 \cdot C_{FI}$	$50 + 8 \cdot C_{FI}$	$35 + 8 \cdot C_{FI}$	$20 + 8 \cdot C_{FI}$	$10 + 8 \cdot C_{FI}$

C_{FI}: *Carga interna media*[W/m²]

En territorio extrapeninsular (Illes Balears, Canarias, Ceuta y Melilla) se multiplicarán los valores resultantes por 1,40

El consum d'energia primària total de l'edifici quedarà limitat mitjançant la següent taula:

Tabla 3.2.b - HE0

Valor límite $C_{ep,tot,lim}$ [kW·h/m²·año] para uso distinto del residencial privado

Zona climática de invierno

α	A	B	C	D	E
$165 + 9 \cdot C_{FI}$	$155 + 9 \cdot C_{FI}$	$150 + 9 \cdot C_{FI}$	$140 + 9 \cdot C_{FI}$	$130 + 9 \cdot C_{FI}$	$120 + 9 \cdot C_{FI}$

C_{FI}: *Carga interna media*[W/m²]

En territorio extrapeninsular (Illes Balears, Canarias, Ceuta y Melilla) se multiplicarán los valores resultantes por 1,40

En fase de projecte executiu es procedirà a la realització dels procediments de càlculs pertinents que permetin determinar els següents paràmetres:

- Demanda energètica i consum
- Demanda energètica dels diferents serveis tècnics de l'edifici (calefacció, refrigeració, ACS i il·luminació.
- Dimensionat i rendiments dels equips i sistemes de producció de fred i calor, ACS i il·luminació.
- Contribució de les energies renovables
- Qualificació energètica per l'indicador d'energia primària no renovable.

S'adjunten fitxes DB H0 de limitació del consum i DB H1 de limitació de la demanda energètica.

4.9.2 HE- 1: Limitació de la demanda energètica

L'edifici compleix amb l'exigència executiva HE-1 del CTE: Control de la demanda energètica, del qual s'adjunta una fitxa resum dels requeriments que estableix, en funció de la zona climàtica on s'ubica l'edifici i els tancaments que conformen l'envolupant.
En el cas de DB HE-1 es justifica el seu compliment mitjançant un procediment de càlcul mitjançant una simulació del model tèrmic del edifici o mitjançant un mètode simplificat equivalent. Aquest procediment permetrà obtenir separadament la demanda energètica de calefacció i la de refrigeració.

S'aplica el compliment de l'exigència del DB HE 1 sota les següents consideracions:

- Classificació de la zona climàtica. C2
- Edifici: no residencial privat .

- <u>Transmitàncies tèrmiques màximes (Umax)</u>
  - Murs i terres en contacte amb l'aire exterior: 0,49 W/m²K
  - Cobertes i terres en contacte amb l'aire exterior: 0,40 W/m²K
  - Murs, terres i cobertes en contacte amb espais no habitables o amb el terreny: 0,70 W/m²K
  - Mitgeres o particions interiors que pertanyin a l'envolupant tèrmica: 0,70 W/m²K
  - Obertures (conjunt de marc, vidre i, si escau, caixa de persiana): 2,1 W/m²K
  - Portes amb superfície semitransparent ≤ 50%: 5,7 W/m²K

- <u>Coeficient global de transmissió de calor de l'envolupant (Kmax)</u>
  - Envolupant tèrmica
    - o Compacitat (V/A) ≤ 1: 0,65 W/m²K
    - o Compacitat (V/A) ≥ 4: 0,82 W/m²K

- <u>Control solar de l'envolupant (qsol:jul)</u>
  El paràmetre de control solar de l'edifici no superarà el valor límit $q_{sol;jul,lim}$: 4 kWh/m²·mes

- <u>Permeabilitat a l'aire de les obertures de l'envolupant (Q_{100})</u>
  - Obertures de l'envolupant: <=9 m³/h·m²

- <u>Limitació de descompensacions (U)</u>
  - Particions entre unitats del mateix ús
    - o Horitzontals: 1,35 W/m²K
    - o Verticals: 1,20 W/m²K
  - Particions entre unitats de diferent ús, i entre unitats d'ús i zones comunes: 0,95 W/m²K

- <u>Limitació de condensacions</u>

En el cas que es produeixin condensacions intersticials en l'envolupant tèrmica, aquestes son tals que no produeixen una reducció significativa en les seves prestacions tèrmiques o suposin un risc de degradació o pèrdua de la seva vida útil. A més, la màxima condensació acumulada en cada període anual no és superior a la quantitat d'evaporació possible en el mateix període.

S'adjunten la fitxa resum de les exigències del DB HE-1

4.9.3 HE-2 Rendiment de les instal·lacions tèrmiques

L'edifici disposarà d'instal·lacions tèrmiques adequades a proporcionar el benestar tèrmic dels seus ocupants, regulant el rendiment de les mateixes i dels seus equips. Aquesta exigència es desenvolupa actualment en el vigent Reglament d'Instal·lacions tèrmiques en els edificis RITE i la seva aplicació quedarà definida en el projecte de l'edifici.

- Aigua calenta sanitària

Segons la seva IT 1.2.4.6.1 apartat-2, les instal·lacions tèrmiques destinades a la producció d'aigua calenta sanitària han de complir l'exigència fixada a la secció HE-4 "Contribució solar mínima d'aigua calenta sanitària" del Codi Tècnic de l'Edificació.

També es compliran de manera específica les següents instruccions tècniques del RITE-2007:

- IT 1.2.4.2.1 respecte als gruixos de l'aïllament de les canonades.

- IT 1.2.4.4 respecte a la comptabilització de consums.

- IT 1.3.4.2 respecte a les xarxes de canonades.

- IT 1.3.4.4.4 respecte a la senyalització de la instal·lació.

- IT 2.2 amb respecte a les proves de la instal·lació, i de manera particular la IT 2.2.2.4 respecte a les proves de resistència mecànica i la IT 2.2.4 respecte a les proves de lliure dilatació.

- IT 2.3 respecte a l'ajust i equilibrat de la instal·lació.

- IT 2.4 respecte l'eficiència energètica de la instal·lació.

- IT 3 respecte al manteniment i ús de la instal·lació.

S'adjunta la fitxa resum de les exigències del DB HE-2

4.9.4 HE-3: Eficiència energètica de les instal·lacions d'il·luminació

Eficiència energètica de l'enllumenat

Per complir el Codi Tècnic, concretament el document bàsic HE-3 referent a l'eficiència energètica de les instal·lacions es realitzarà, d'una banda el càlcul del valor de l'eficiència energètica VEE i per l'altre la necessitat de posar sistemes de regulació.

El valor d'eficiència energètica es calcula segons l'expressió:

$$VEEI = P*100/S*Em$$

On:

- P és la potència total instal·lada a les làmpades més els equips auxiliars. [W]
- S és la superfície a il·luminar. [m3]
- E_m és la il·luminància mitja horitzontal. [lux]

Els valors calculats es compararan amb els tabulats a la taula següent segons la zona de l'activitat diferenciada.

Zonas de actividad diferenciada	VEEI límite
administrativo en general	3,0
andenes de estaciones de transporte	3,0
pabellones de exposición o ferias	3,0
salas de diagnóstico (1)	3,5
aulas y laboratorios (2)	3,5
habitaciones de hospital (3)	4,0
recintos interiores no descritos en este listado	4,0
zonas comunes (4)	4,0
almacenes, archivos, *salas técnicas* y cocinas	4,0
aparcamientos	4,0
espacios deportivos (5)	4,0
estaciones de transporte (6)	5,0
supermercados, hipermercados y grandes almacenes	5,0
bibliotecas, museos y galerías de arte	5,0
zonas comunes en edificios no residenciales	6,0
centros comerciales (excluidas tiendas) (7)	6,0
hostelería y restauración (8)	8,0
religioso en general	8,0
salones de actos, auditorios y salas de usos múltiples y convenciones, salas de ocio o espectáculo, salas de reuniones y salas de conferencias (9)	8,0
tiendas y pequeño comercio	8,0
habitaciones de hoteles, hostales, etc.	10,0
locales con nivel de iluminación superior a 600lux	2,5

Sistemes de regulació i control

La instal·lació d'il·luminació de l'edifici disposarà, per a cada zona, d'un sistema de regulació i control amb les següents condicions:

- Tota les zones disposaran almenys d'un sistema d'encesa i apagat manual, quan no disposi d'un altre sistema de control, no acceptant sistemes d'encesa i apagat en quadres elèctrics com a únic sistema de control.
- Les zones d'ús esporàdic disposaran d'un control d'encesa i apagat per sistema de detecció de presència o sistema de temporització.

Sistema d'aprofitament de llum natural

S'instal·laran sensors de llum natural per a que l'enllumenat s'encengui o no amb la presencia.

A continuació s'adjunta la fitxa resum de les exigències del DB HE-3

4.9.5 HE 4: Contribució solar mínima d'ACS

Tant el CTE DB-HE4 com el Decret 21/2006 d'ecoeficiència obliguen al fet que una part de les necessitats d'aigua calenta es cobreixi amb un sistema de captació solar.
En el nostre cas no hi ha ACS a l'edifici per tant no ha de complir aquesta exigència.

4.9.6 HE-5: Contribució fotovoltaica mínima d'energia elèctrica

Donat al fet que l'edifici supera els 1.000 m^2 de superfície construïda sí que li és d'aplicació el document DB-HE5 del CTE.

Es justifica el compliment de HE-4 i HE-5 a l'apartat AN ANNEXOS A LA MEMÒRIA.

Referència de projecte: AMPLIACIÓ CEIP CATALUNYA SANT CUGAT D

DADES

Tipus d'intervenció:

- ☑ **Obra nova**
- ☐ **Ampliació:** sup. útil > 50 m², en la qual s'incrementa més d'un 10% la superfície o volum construït de la unitat o unitats d'ús on s'intervé
- ☐ **Canvi d'ús diferent al d'habitatge:** sup. útil > 50 m²
- ☐ **Reforma:** que renova de manera conjunta > 25 % de l'envolupant tèrmica final **i** les instal·lacions de generació tèrmica de l'edifici.

Ús de l'edifici / entitat: Docent

Zona climàtica hivern: ☐ A ☐ B ☑ C ☐ D ☐ E

EXIGÈNCIA

☑ El consum d'**energia primària no renovable** ($C_{ep,nren}$) de l'edifici no superarà el valor límit ($C_{ep,nren,lim}$) en funció de la zona climàtica i de la Càrrega interna mitjana (C_{FI}) (1).

Clima	Consum d'energia primària no renovable
☐ A	$C_{ep,nren} \leq 55 + 8 \cdot C_{FI}$ kW·h/m²· any
☐ B	$C_{ep,nren} \leq 50 + 8 \cdot C_{FI}$ kW·h/m²· any
☑ C	$C_{ep,nren} \leq 35 + 8 \cdot C_{FI}$ kW·h/m²· any
☐ D	$C_{ep,nren} \leq 20 + 8 \cdot C_{FI}$ kW·h/m²· any
☐ E	$C_{ep,nren} \leq 10 + 8 \cdot C_{FI}$ kW·h/m²· any

☑ El consum d'**energia primària total** ($C_{ep,tot}$) de l'edifici no superarà el valor límit ($C_{ep,tot,lim}$) en funció de la zona climàtica i de la Càrrega interna mitjana (C_{FI}) (1).

Clima	Consum d'energia primària total
☐ A	$C_{ep,tot} \leq 155 + 9 \cdot C_{FI}$ kW·h/m²· any
☐ B	$C_{ep,tot} \leq 150 + 9 \cdot C_{FI}$ kW·h/m²· any
☑ C	$C_{ep,tot} \leq 140 + 9 \cdot C_{FI}$ kW·h/m²· any
☐ D	$C_{ep,tot} \leq 130 + 9 \cdot C_{FI}$ kW·h/m²· any
☐ E	$C_{ep,tot} \leq 120 + 9 \cdot C_{FI}$ kW·h/m²· any

(1) Càrrega interna mitjana (C_{FI}), en W/m²: càrrega mitjana horària d'una setmana tipus, repercutida per unitat de superfície de l'edifici o zona de l'edifici, tenint en compte la càrrega sensible deguda a l'ocupació, així com les càrregues degudes a la il·luminació i als equips. (Veure Annex A: Terminologia DB HE)

CTE RD 314/2006 i posteriors modificacions (inclou RD 732/2019)
© Col·legi d'Arquitectes de Catalunya 2020. Aquest document és per a ús exclusiu dels arquitectes col·legiats autoritzats pel COAC. Qualsevol reproducció, transformació, difusió, comunicació o utilització no autoritzada expressament, serà objecte de les accions legals escaients, d'acord amb la legislació sobre propietat intel·lectual.

Referència de projecte: AMPLIACIÓ CEIP CATALUNYA SANT CUGAT D

DADES

Tipus d'intervenció:

- ☐ **Obra nova**
- ☑ **Ampliació**

Ús de l'edifici: Docent

Zona climàtica hivern: ☐ A ☐ B ☑ C ☐ D ☐ E

EXIGÈNCIES

Condicions de l'envolupant tèrmica

☑ Transmitància tèrmica dels elements (**U**)

Es limitarà la transmitància tèrmica de cada element de l'envolupant de l'ampliació:

Transmitància tèrmica màxima, U_{lim} W/m²K	Zona climàtica d'hivern A	B	C	D	E
- Murs i terres en contacte amb l'aire exterior (U_M, U_S)	0,70	0,56	0,49	0,41	0,37
- Cobertes en contacte amb l'aire exterior (U_C)	0,50	0,44	0,40	0,35	0,33
- Murs, terres i cobertes en contacte amb espais no habitables o amb el terreny (U_T) Mitgeres o particions interiors que pertanyin a l'envolupant tèrmica (U_{MD})	0,80	0,75	0,70	0,65	0,59
- Obertures (U_H)* (conjunt de marc, vidre i, si escau, caixa de persiana)	2,70	2,30	2,10	1,80	1,80
- Portes amb superfície semitransparent ≤ 50%			5,70		

* Els buits amb ús d'aparador en activitats comercials poden incrementar el valor d'U_H en un 50%.

☑ Coeficient global de transmissió de calor de l'envolupant (**K**)(1) o Limitació de la demanda (**D**)(2)

Es limitarà el coeficient global de transmissió a través de l'envolupant de l'ampliació:

Coef. global de transmissió de calor màxim, K_{lim} W/m²K	Compacitat (V/A) (3)	Zona climàtica d'hivern A	B	C	D	E
- Envolupant tèrmica	≤ 1	0,81	0,76	0,65	0,54	0,43
	≥ 4	0,98	0,92	0,82	0,70	0,59

* Els valors límit per compacitats intermèdies (1< V/A< 4) s'obtenen per interpolació.

O bé, alternativament, es limitaran la Demanda de calefacció i la de refrigeració a menys de 15 kWh/m²any.

☑ Control solar de l'envolupant ($q_{sol;jul}$) (4)

El paràmetre de **control solar** de l'ampliació no superarà el valor límit $q_{sol;jul,lim}$: **4** kWh/m²·mes.

CTE RD 314/2006 i posteriors modificacions (inclou RD 450/2022)
© Col·legi d'Arquitectes de Catalunya 2022. Aquest document és per a ús exclusiu dels arquitectes col·legiats autoritzats pel COAC. Qualsevol reproducció, transformació, difusió, comunicació o utilització no autoritzada expressament, serà objecte de les accions legals escaients, d'acord amb la legislació sobre propietat intel·lectual.

Condicions per al control de la demanda energètica **HE 1** **Projecte bàsic**

Obra nova i ampliació
Ús diferent al d'habitatge

EXIGÈNCIES

☑ Permeabilitat a l'aire de les obertures de l'envolupant (Q_{100})

Es limitarà la permeabilitat a l'aire de les obertures de l'envolupant de l'ampliació:

	Zona climàtica d'hivern				
Permeabilitat a l'aire màxima, $Q_{100,lim}$ m³/h·m²	☐ A	☐ B	☑ C	☐ D	☐ E
- Obertures de l'envolupant	27	27	9	9	9

La permeabilitat del buit s'obtindrà tenint en compte, si escau, el calaix de persiana.

☑ **Limitació de descompensacions**

Es limitarà la transmitància tèrmica (U) de les particions interiors de l'ampliació, en funció de les unitats d'ús que delimitin:

		Zona climàtica d'hivern				
Transmitància tèrmica màxima, U_{lim} W/m²K		☐ A	☐ B	☑ C	☐ D	☐ E
- Particions entre unitats del mateix ús	horitzontals	1,80	1,55	1,35	1,20	1,00
	verticals	1,40	1,20	1,20	1,20	1,00
- Particions entre unitats de diferent ús, i entre unitats d'ús i zones comunes	horitzontals i verticals	1,25	1,10	0,95	0,85	0,70

☑ **Limitació de condensacions**

En el cas que es produeixin condensacions intersticials en l'envolupant tèrmica, aquestes seran tals que no produeixin una reducció significativa en les seves prestacions tèrmiques o suposin un risc de degradació o pèrdua de la seva vida útil. A més, la màxima condensació acumulada en cada període anual no serà superior a la quantitat d'evaporació possible en el mateix període.

(1) *Coeficient global de transmissió de calor de l'envolupant* (**K**), en W/m²·K: valor mitjà del coeficient de transmissió de calor per a la superfície d'intercanvi tèrmic de l'envolupant. Té en consideració els elements en contacte amb el terreny i amb l'ambient exterior, inclosos el seus ponts tèrmics. (veure Annex A: Terminologia DB HE)

(2) En el cas d'ampliacions, només s'aplicaran els valors límits (**K** o **D**) si la superfície o el volum construït s'incrementa > 10%.

(3) *Compacitat* (V/A), en m³/m²: relació entre el volum tancat per l'envolupant tèrmica i la suma de les superfícies d'intercanvi tèrmic amb l'aire exterior o el terreny. (veure Annex A: Terminologia DB HE)

(4) *Control solar de l'envolupant* ($q_{sol;jul}$), en kWh/m²·mes: relació entre els guanys solars durant el mes de juliol a través de les obertures de l'envolupant amb les proteccions solars mòbils activades, i la superfície útil habitable dels espais inclosos dins l'envolupant tèrmica. Per a edificis d'ús diferent al d'habitatge el valor límit $q_{sol;jul;lim}$ = 4 kWh/m²·mes. (veure Annex A: Terminologia DB HE)

CTE. RD 314/2006 i posteriors modificacions (inclou RD 450/2022)
© Col·legi d' Arquitectes de Catalunya 2022. Aquest document és per a ús exclusiu dels arquitectes col·legiats autoritzats pel COAC. Qualsevol reproducció, transformació, difusió, comunicació o utilització no autoritzada expressament, serà objecte de les accions legals escaients, d' acord amb la legislació sobre propietat intel·lectual.

Justificació del compliment del Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis
Dades generals de les instal·lacions tèrmiques **RITE**

Referència de projecte: AMPLIACIÓ CEIP CATALUNYA SANT CUGAT DE

DADES DE L'EDIFICI O LOCAL

Ús previst: (1)
☐ **Residencial privat** ☐ **Residencial públic** ☐ **Administratiu** ☐ **Comercial** ☑ **Docent** ☐ **Sanitari** ☐ **Pública concurrència**

Altres: ☐ Piscina coberta climatitzada ☐ Espais oberts climatitzats

Tipus d'intervenció en l'edifici o local: (2)
☐ **Obra nova** ☑ **Edifici o local existent** ☑ Ampliació ☐ Reforma ☐ Canvi d'ús

Tipus d'intervenció en les instal·lacions:
☑ **Nova instal·lació**
☐ **Reforma de la instal·lació** (3)
- ☐ Incorporació de nous subsistemes de climatització o de producció d'ACS o la modificació dels existents
- ☐ La substitució d'un generador de calor o fred per un altre de diferents característiques
- ☐ L'ampliació del nombre d'equips generadors de calor o fred.
- ☐ El canvi del tipus d'energia o la incorporació d'energies renovables
- ☐ El canvi d'ús previst de l'edifici
- ☐ La substitució d'un generador de calor o fred per un altre de similars característiques

CARACTERÍSTIQUES GENERALS DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMIQUES

Instal·lacions tèrmiques: (4)

☐ Climatització (5) ☑ Calefacció (6) ☐ Refrigeració (7) ☑ Ventilació (8) ☐ Control de la humitat (9)
☐ Producció d'aigua calenta sanitària (10) ☐ Escalfament de l'aigua de piscines cobertes (10)

Fonts d'energia previstes:

☑ Electricitat
☐ Combustible gasós
- ☐ Gas natural
- ☐ Gas propà

☐ Combustible líquid (gasoil)

☑ Energies renovables (10)
- ☐ Solar tèrmica
- ☐ Aerotèrmia
- ☐ Geotèrmia
- ☑ Fotovoltaica
- ☐ Biomassa
- ☐ Sistema urbà de calefacció /refrigeració
- ☐ Altres

☐ Energies residuals (10)
- ☐ Recuperació de calor d'equips de refrigeració i deshumectadores
- ☐ Altres

Centrals de producció de calor i/o fred:

☐ Refredadora
☐ Captadors solars tèrmics
☐ Xarxa urbana de calor i/o fred
☐ Acumulador elèctric
☐ Caldera
☑ Bomba de calor (11) indicar
☐ Altres (12)

© Col·legi d' Arquitectes de Catalunya 2023. Aquest document és per a ús exclusiu dels arquitectes col·legiats autoritzats pel COAC. Qualsevol reproducció, transformació, difusió, comunicació o utilització no autoritzada expressament, serà objecte de les accions legals escaients, d' acord amb la legislació sobre propietat intel·lectual.

Baixat de https://www.arquitectes.cat/ca per arq. Pau Vidal i Pont / col. 48879 / 1104-2024

Justificació del compliment del Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis
Dades generals de les instal·lacions tèrmiques

RITE

Tipus d'instal·lació:

☐ **Individual** ☐ **Instal·lació solar tèrmica**

Nombre d'equips Calor: Fred:

∑ Potència prevista Calor: kW Fred: kW

☑ **Centralitzada**

Potència Calor: 160,00 kW Fred: 160,00 kW

Previsió de potència tèrmica nominal a instal·lar total (P) (13):

Calor: 160,00 kW Fred: 160,00 kW Potència solar tèrmica (14): kW

DOCUMENTACIÓ TÈCNICA per justificar el compliment al RITE (16)

☑ **PROJECTE** (15)	☑ - **P tèrmica nominal a instal·lar de calor i/o fred > 70 kW:**	☑ **Projecte de la instal·lació integrat en el projecte de l'edifici,** *o bé* ☐ **Projecte específic de la instal·lació elaborat per altres tècnics:** cal fer referència del contingut i l'autor
☐ **MEMÒRIA TÈCNICA**	☐ - **5 kW ≤ P tèrmica nominal a instal·lar de calor i/o fred ≤ 70 kW** Elaborada per l'empresa instal·ladora-mantenidora, sobre impresos oficials quan la instal·lació hagi estat executada.	
☐ **No cal documentació**	☐ a) **P tèrmica nominal a instal·lar de calor o fred < 5 kW** ☐ b) **Producció ACS –amb escalfadors instantanis, escalfadors acumuladors, termos elèctrics- amb P individual o suma de P tèrmica nominal a instal·lar de ≤ 70 kW** ☐ c) **Sistemes solars d'un únic element prefabricat** ☐ d) **Reforma d'instal·lació per incorporar energia solar P < 5 kW** (0,7 W/m²x m²)	

© Col·legi d' Arquitectes de Catalunya 2023. Aquest document és per a ús exclusiu dels arquitectes col·legiats autoritzats pel COAC. Qualsevol reproducció, transformació, difusió, comunicació o utilització no autoritzada expressament, serà objecte de les accions legals escaients, d' acord amb la legislació sobre propietat intel·lectual.

Baixat de https://www.arquitectes.cat/ca per arq. Pau Vidal i Pont / col. 48879 / 10-6-2024

Justificació del compliment del Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis
Dades generals de les instal·lacions tèrmiques

RITE

NOTES (*)

(1) L'Annex de Terminologia del RITE classifica els següents tipus d'edificis per als que exigeix més requisits de seguretat, com ara, que les sales de calderes a gas tinguin consideració de locals de risc alt:

- **Edificis o locals institucionals:** Són aquells on es reuneixen persones que no tenen llibertat plena per abandonar-los en qualsevol moment. Per exemple: Hospitals, residències d'avis, col·legis i centres d'ensenyament infantil, primària, secundari i similars, centres penitenciaris i similars.
- **Edificis o locals de pública reunió:** Són aquells on es reuneixen persones per desenvolupar activitats de caire públic o privat, en els que els ocupants tenen llibertat per abandonar-los en qualsevol moment. Per exemple: Teatres, cinemes, auditoris, estacions de transport, pavellons esportius, centres d'ensenyament universitari, aeroports, locals per al culte, sales de festes, discoteques, sales d'espectacles i activitats recreatives, sales d'exposicions, biblioteques, museus i similars.

(2) El RITE s'aplica a les instal·lacions tèrmiques en edificis de **nova construcció** i a les instal·lacions tèrmiques que es reformin en **edificis existents**, **exclusivament en la part reformada**, així com pel que fa al manteniment, ús i inspecció de totes les instal·lacions tèrmiques, amb les limitacions que en el mateix es determinen (art. 2.2).

(3) Totes les intervencions que es consideren reforma de la instal·lació tèrmica dels edificis es recullen a l'article 2.3 del RITE.

Qualsevol producte que s'incorpori a una instal·lació existent ha de complir els requisits relatius a les condicions dels equips i materials de l'art. 18 del RITE.

(4) Instal·lacions tèrmiques són les instal·lacions fixes de climatització (calefacció, refrigeració i ventilació) i de producció d'aigua calenta sanitària, incloses les interconnexions a xarxes urbanes de calefacció i refrigeració i els sistemes d'automatització i control, destinades a atendre la demanda de benestar tèrmic i higiene de les persones (art. 2.1. del RITE).

(5) **Climatització:** procés que controla les condicions de temperatura, humitat relativa i qualitat de l'aire dels espais per al benestar de les persones i les necessitats dels bens.

(6) **Calefacció:** procés que controla només la temperatura de l'aire dels espais amb càrrega negativa (escalfa).

(7) **Refrigeració:** procés que controla només la temperatura de l'aire dels espais amb càrrega positiva (refreda).

(8) **Ventilació:** procés que renova l'aire dels locals.

(9) **Control de la humitat:** habitualment aquest procés forma part de les instal·lacions de climatització. S'ha indicat com a una opció perquè el CTE DB HE0 la defineix separadament i pot comportar un important consum d'energia.

(10) S'haurà **d'incorporar energia renovable** per cobrir una part de la demanda d'ACS i de climatització de piscines cobertes segons l'especifica el CTE DB HE4, el Decret d'Ecoeficiència i les Ordenances municipals, si és el cas. L'escalfament de l'aigua de piscines a l'aire lliure només es podrà realitzar amb fonts renovables o residuals.

(11) Les **bombes de calor** condensen per intercanvi amb l'aire (**aerotèrmia**), amb el terreny (**geotèrmia**) o amb l'aigua (**hidrotèrmia**). No tota l'energia que produeixen es pot considerar com a renovable, ja que una part la consumeixen per al seu propi funcionament. Per poder considerar la seva contribució renovable a efectes de compliment del DB HE4, la bomba de calor haurà de disposar d'un rendiment mig estacional ($SCOP_{dhw}$) igual o superior a 2,5 quan siguin accionades elèctricament i igual o superior a 1,15 quan siguin accionades mitjançant energia tèrmica. El valor de $SCOP_{dhw}$ es determinarà per a la temperatura de preparació d'ACS que no serà inferior a 45ºC.

(12) Altres: per exemple, equips de producció d'ACS com els termos elèctrics, escalfadors acumuladors, escalfadors instantanis, etc.

(13) A efectes de determinar la documentació tècnica de disseny requerida, quan en un mateix edifici existeixin **múltiples generadors de calor o fred** (inclòs els generadors que només produeixin Aigua Calenta Sanitària (ACS), com ara, escalfadors instantanis, escalfadors acumuladors i termos elèctrics; inclòs els radiadors o els acumuladors elèctrics instal·lats) la **potència tèrmica nominal de la instal·lació**, P, s'obtindrà com a **suma de les potències** tèrmiques nominals dels generadors de calor o dels generadors de fred necessaris per a cobrir el servei, **sense considerar en aquesta suma la instal·lació solar tèrmica**.

$$P_{total} = \sum P_{generadors}$$

* No cal sumar la potència de dos sistemes diferents si no hi ha possibilitat de que funcionin simultàniament. La potència a efectes de documentació, serà la més gran de les dues.

* En el cas d'interconnexió amb xarxes urbanes de calefacció o refrigeració, la potència de generació de calor o fred de l'edifici serà la del corresponent sistema d'intercanvi de la instal·lació d'interconnexió. Si l'edifici té demanda d'ACS haurà de disposar d'un bescanviador específic per ACS diferent del de calefacció.

* En cas de **calefacció elèctrica**: Si en el projecte s'inclouen els radiadors o acumuladors, caldrà sumar la potència dels aparells, tenint en compte la simultaneïtat de funcionament. No caldrà fer cap consideració per al RITE, si en el projecte només es fa la previsió d'endolls.

* **A títol orientatiu es pot fer una estimació de Potències nominals tèrmiques dels generadors de fred i calor habituals en habitatges:**

Termos elèctrics per producció d'ACS:	Els tipus habituals (100-200 l) tenen una Potència, P entre 1,5 kW i 2 kW
Escalfadors instantanis per producció d'ACS:	Potència, P, entre 24 i 35 kW (corresponen a cabals de 0,2 l/s i 0,3 l/s, respectivament)
Calderes mixtes de calefacció i ACS:	Es dimensionen per a la producció instantània d'ACS i tenen una Potència P, entre 24 i 35 kW El rati de calor es pot estimar entre 60-120 W/m².
Equips d'aire condicionat, només refrigeració:	El rati de refrigeració es troba entre 80-150 W/m². Considerant les zones climàtiques de Catalunya, un habitatge de 100 m², tindria una Potència de generació de fred entre 10 i 15 kW
Equips d'aire condicionat per refrigeració i calefacció (bomba de calor):	El rati de fred és igual al cas anterior. El rati de calor es pot estimar entre 60-120 W/m².

(14) A efectes de determinar la documentació tècnica, **la potència tèrmica nominal de la instal·lació solar tèrmica** serà:

a) **la potència tèrmica nominal en generació de calor o fred de l'equip o equips d'energia de recolzament**, o bé

b) la que resulta de multiplicar **la superfície d'obertura del camp de captadors solars per 0,7 kW/m²,** si no existeix equip d'energia de recolzament o si es tracta d'una reforma de la instal·lació tèrmica que només incorpora energia solar:

$$P_{total\ instal·lacions\ solars} = 0{,}7\ kW/m^2 \times S_{captadors}$$

(15) **Contingut del Projecte de les instal·lacions tèrmiques**, segons article 16 del RITE, RD 1027/2007.

(16) També trobareu informació actualitzada sobre la normativa, documentació i tramitació al web Canal Empresa que és el portal a través de que s'haurà de fer el registre online de les instal·lacions tèrmiques, un cop executades.

© Col·legi d' Arquitectes de Catalunya 2023. Aquest document és per a ús exclusiu dels arquitectes col·legiats autoritzats pel COAC. Qualsevol reproducció, transformació, difusió, comunicació o utilització no autoritzada expressament, serà objecte de les accions legals escaients, d' acord amb la legislació sobre propietat intel·lectual.

Baixat de https://www.arquitectes.cat/ca per arq. Pau Vidal i Pont / col. 48879 / 10-6-2024

© Col·legi d' Arquitectes de Catalunya 2023. Aquest document és per a ús exclusiu dels arquitectes col·legiats autoritzats pel COAC. Qualsevol reproducció, transformació, difusió, comunicació o utilització no autoritzada expressament, serà objecte de les accions legals escaients, d' acord amb la legislació sobre propietat intel·lectual.

Baixat de https://www.arquitectes.cat/ca per arq. Pau Vidal i Pont / col. 48879 / 10-6-2024

Justificació del compliment del Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis
Dades generals de les instal·lacions tèrmiques

RITE

EXIGÈNCIES TÈCNIQUES DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMIQUES

☑ **General**	☑ **En l'àmbit del CTE:** CTE HE 2	*"Les **instal·lacions tèrmiques** de les que disposin els edificis seran apropiades per aconseguir el benestar tèrmic dels ocupants. Aquesta exigència es desenvolupa actualment al vigent Reglament d'Instal·lacions tèrmiques en els edificis (RITE), i la seva aplicació quedarà definida al projecte de l'edifici".*
	☑ **En l'àmbit del RITE:** RITE, CTE (HE 4, HS 3, HR) D. 21/2006, Prevenció i control de la legionel·losi	*"Les **instal·lacions tèrmiques** s'han de dissenyar i calcular, executar, mantenir i utilitzar de manera que es compleixin les exigències tècniques de benestar i higiene, eficiència energética i energies renovables i residuals i seguretat que estableix el **RITE**, i de qualsevol altra reglamentació o normativa que pugui ésser d'aplicació a la instal·lació projectada" (art.10)*
☑ **Benestar i Higiene**		*"Les instal·lacions tèrmiques s'han de dissenyar i calcular, executar, mantenir i utilitzar de manera que s'obtingui una qualitat tèrmica de l'ambient, una qualitat de l'aire interior i una qualitat de la dotació d'aigua calenta sanitària que siguin acceptables per als usuaris de l'edifici sense que es produeixi menyscabament de la qualitat acústica de l'ambient, complint, sense perjudici dels possibles requisits addicionals establerts al Codi Tècnic de l'Edificació, els requisits següents: (art.11)*
	☑ **Qualitat tèrmica de l'ambient** RITE IT 1.1.4.1	*"Les instal·lacions tèrmiques permetran mantenir els paràmetres que defineixen l'ambient tèrmic dins d'un interval de valors determinats a fi de mantenir unes **condicions ambientals confortables per als usuaris** dels edificis." (art.11.1)*
	☑ **Qualitat de l'aire interior** RITE IT 1.1.4.2 CTE DB HS 3	*"Les instal·lacions tèrmiques permetran mantenir una **qualitat de l'aire interior** acceptable, en els locals ocupats per les persones, eliminant els contaminants que es produeixin de forma habitual durant l'ús habitual dels mateixos, aportant un cabal suficient d'aire exterior i garantint l'extracció i expulsió de l'aire viciat." (art.11.2)* *"En els edificis d'habitatges, per als locals habitables a l'interior dels mateixos, els magatzems de residus, els trasters, els aparcaments; i en els edificis de qualsevol altre ús, per als aparcaments, es consideren vàlids els requisits de qualitat de l'aire interior establerts a la secció HS3 del CTE."*
	☐ **Higiene** RITE IT 1.1.4.3, Prevenció i control de la legionel·losi	*"Les instal·lacions tèrmiques permetran proporcionar una **dotació d'aigua calenta sanitària**, en condicions adequades, per a la higiene de les persones." (art.11.3)*
	☑ **Qualitat de l'ambient acústic** RITE IT 1.1.4.4, CTE DB HR	*"En condicions normals d'utilització, el risc de molèsties o malalties produïdes pel **soroll i les vibracions** de les instal·lacions tèrmiques estarà limitat." (art.11.4)*
☑ **Eficiència energètica**		*"Les instal·lacions tèrmiques s'han de dissenyar i calcular, executar, mantenir i utilitzar de manera que globalment es millori l'eficiència energética i, com a conseqüència, es redueixin de les emissions de gasos d'efecte hivernacle i altres contaminants atmosférics, mitjançant la utilització de sistemes eficients energèticament, de sistemes que permetin la recuperació d'energia i la utilització **de les energies renovables i de les energies residuals**, complint els requisits següents: (art.12)*
	☑ **Equips** RITE IT 1.2.4.1	*"Els equips de generació de calor i fred, ventilació, així com els destinats al moviment i transport de fluids, se seleccionaran en ordre a aconseguir que les seves prestacions, en qualsevol condició de funcionament, compleixin les exigències mínimes en eficiència energética establertes pels reglaments de disseny ecológic segons el que estableix el RD 187/2011" (art.12.1)*
	☑ **Distribució de fluids** RITE IT 1.2.4.2	*"Els equips i les conduccions de les instal·lacions tèrmiques han de quedar **aïllats tèrmicament**, per aconseguir els nivells adequats de ventilació i que els fluids portadors arribin a les unitats terminals amb temperatures pròximes a les de sortida dels equips de generació" (art.12.2)*
	☑ **Regulació i control** RITE IT 1.2.4.3	*"Les instal·lacions estaran dotades dels sistemes de regulació i control necessaris perquè es puguin **mantenir les condicions de disseny** previstes en els locals climatitzats, ajustant, al mateix temps, **els consums d'energia a les variacions de la demanda tèrmica, així com interrompre el servei**." (art.12.3)*
	☐ **Comptabilització de consums** RITE IT 1.2.4.4	*"Les instal·lacions tèrmiques han d'estar equipades amb sistemes de **comptabilització perquè l'usuari conegui el seu consum d'energia**, i per permetre el **repartiment de despeses** d'explotació en funció del consum, entre diferents usuaris, quan la instal·lació satisfaci la demanda de múltiples consumidors." (art.12.4)*
	☑ **Emissors**	*"Els emissors de les instal·lacions tèrmiques s'han de seleccionar per aconseguir els nivells adequats de benestar, exigències d'eficiència energética, utilització d'energies renovables i aprofitament d'energies residuals recollits a les Instruccions Técniques. (art.12.5)*
	☑ **Recuperació d'energia** RITE IT 1.2.4.5	*"Les instal·lacions tèrmiques i les de ventilació incorporaran subsistemes que permetin l'estalvi, la **recuperació d'energia i l'aprofitament d'energies residuals**." (art.12.6)*
	☑ **Contribució d'energies renovables i residuals** RITE IT 1.2.4.6	*"Les instal·lacions tèrmiques utilitzaran les energies renovables i aprofitaran les energies residuals, amb l'objectiu de cobrir amb aquestes energies una part de les necessitats de l'edifici." (art.12.7)* *"L'escalfament de l'aigua de piscines a l'aire lliure i la climatització d'espais oberts només es podrà realitzar mitjançant la utilització d'energies renovables o residuals."*
	CTE DB HE 4 D. 21/2006 Ecoeficiència	*"Els edificis satisfaran les seves necessitats d'ACS i d'escalfament d'aigua per a la climatització de piscina coberta emprant en gran mesura energia provinent de fonts renovables o de processos de cogeneració renovables; bé generada en el propi edifici o bé a través de la connexió a un sistema urbà de calefacció."*
☑ **Seguretat** RITE IT 1.3		*"Les instal·lacions tèrmiques s'han de dissenyar i calcular, executar, mantenir i utilitzar de manera que es previngui i es redueixi a límits acceptables el **risc de patir accidents i sinistres** capaços de produir danys i perjudicis a les persones, flora, fauna, bens o el medi ambient, així com d'altres fets susceptibles de produir en els usuaris **molèsties i malalties**."*

© Col·legi d' Arquitectes de Catalunya 2022. Aquest document és per a ús exclusiu dels arquitectes col·legiats autoritzats pel COAC. Qualsevol reproducció, transformació, difusió, comunicació o utilització no autoritzada expressament, serà objecte de les accions legals escaients, d' acord amb la legislació sobre propietat intel·lectual.

Baixat de https://www.arquitectes.cat/ca per arq. Pau Vidal i Pont / col. 48879 / 10-6-2024

Condicions de les instal·lacions d'il·luminació

HE 3 | **Projecte bàsic**

Referència de projecte: AMPLIACIÓ CEIP CATALUNYA SANT CUGAT DEL VAL

TIPUS D'INTERVENCIÓ (a)

☑ Edifici de nova construcció

☐ Intervenció en edificis existents

Canvi d'ús característic de l'edifici:	→	Les condicions del DB HE-3 s'apliquen a les instal·lacions d'il·luminació interiors de tot l'edifici.
Intervencions amb una superfície útil total final > 1.000m² (incloses les parts ampliades, si s'escau), en les que es renovi més del 25% de la sup. il·luminada:	→	Les condicions del DB HE-3 s'apliquen a les instal·lacions d'il·luminació interiors de tot l'edifici.
Renovacions o ampliacions d'una part de la instal·lació:	→	S'adequarà la part de la instal·lació renovada o ampliada perquè es compleixin els valors d'eficiència energètica límit (VEEIlim), en funció de l'activitat. Es disposaran sistemes de regulació i control quan la renovació afecti a zones de l'edifici on el DB les prescriu.
Canvis d'activitat en una zona de l'edifici:	→	S'adequarà la instal·lació d'aquesta zona quan la nova activitat suposi un valor més baix del valor VEEI límit, respecte al de l'activitat inicial.

CARACTERITZACIÓ DE L'EXIGÈNCIA

Els edificis disposaran d'instal·lacions d'il·luminació adequades a les necessitats dels seus usuaris i eficaces energèticament. Aquestes instal·lacions disposaran d'un sistema de control que permeti ajustar l'encesa a la ocupació real de la zona i d'un sistema de regulació que optimitzi l'aprofitament de la llum natural, en les zones que es reuneixin unes determinades condicions.

QUANTIFICACIÓ DE LES EXIGÈNCIES

☑ Eficiència energètica de la instal·lació

El valor límit d'eficiència energètica de la instal·lació (**VEEI**) no superarà el valor límit establert (VEEIlim):

VEEIlim: valor límit d'eficiència energètica de la instal·lació (W/m² · 100 lux) (Taula 3.1 HE3)

☑ administratiu en general		☐ estacions de transport (6)	
☐ andanes d'estacions de transport	3	☐ supermercats, hipermercats i grans magatzems	5
☐ pavellons d'exposicions o fires		☑ biblioteques, museus i galeries d'art	
☐ sales de diagnòstic (1)		☑ zones comunes en edificis no residencials	
☑ aules i laboratoris (2)	3,5	☐ centres comercials (s'exclou les botigues) (7)	6
☐ habitacions d'hospital (3)		☐ hostaleria i restauració (8)	
☐ recintes interiors no descrits en aquest llistat		☐ religiós en general	
☐ zones comunes (4)		☐ sales d'actes, auditoris i sales d'ús múltiple i convencions; sales d'oci o espectacle, sales de reunions i sales de conferències (9)	8
☑ magatzems, arxius, sales tècniques i cuines	4		
☐ aparcaments			
☐ espais esportius (5)		☐ botigues i petit comerç (10)	
		☐ habitacions d'hotels, hostals, etc.	10
		☑ locals amb nivell d'il·luminació > 600 lux	2,5

Notes

(a) **S'exclouen de l'àmbit d'aplicació general: interiors dels habitatges**; construccions provisionals amb un període d'utilització previst ≤ 2 anys; edificis industrials, de la defensa i agrícoles o parts dels mateixos; edificis aïllats amb sup. útil total <50m²; edificis històrics protegits; enllumenats d'emergència

© Col·legi d' Arquitectes de Catalunya 2022. Aquest document és per a ús exclusiu dels arquitectes col·legiats autoritzats pel COAC. Qualsevol reproducció, transformació, difusió, comunicació o utilització no autoritzada expressament, serà objecte de les accions legals escaients, d' acord amb la legislació sobre propietat intel·lectual

Baixat de https://www.arquitectes.cat/ca per arq. Pau Vidal i Pont / col. 48879 / 10-6-2024

☑ Potència instal·lada

La potència total de les làmpades i equips auxiliars (P_{TOT}) per superfície il·luminada (S_{TOT}) no superarà els següents valors màxims:

Potència màxima per superfície il·luminada (W/m^2) (Taula 3.2 HE3)	Usos	Il·luminància mitja al pla horitzontal (lux)	$P_{TOT,M}/S_{TOT}$ (W/m^2)
	☐ aparcament	-	**5**
	☑ altres usos	☑ ≤ 600	**10**
		☐ > 600	**25**

☑ Sistemes de control i regulació

Les instal·lacions d'il·luminació de cada zona disposaran de:

- un sistema d'encesa i apagada manual extern al quadre elèctric, **i**
- un sistema d'enceses per horari centralitzat en cada quadre elèctric

Per a **zones d'ús esporàdic** (b) aquests sistemes es podran substituir per:

- un control d'encesa i apagada per sistema de detecció de presència temporitzat, **o bé**
- un sistema de temporització mitjançant polsador

☑ Sistemes d'aprofitament de la llum natural (c) (d)

S'instal·laran sistemes que regulin el nivell d'il·luminació automàticament i de forma proporcional a l'aportació de llum natural:

- en les lluminàries situades sota una lluerna
- en les lluminàries situades a menys de 5m d'una finestra

Notes

Les notes numèriques que a continuació es relacionen, es corresponen a les mateixes de la taula 3.1 del DB-HE-3. S'ha optat per no modificar la numeració per facilitar-ne la identificació en el DB.

(1) Inclou la instal·lació d'il·luminació de sales de examen general, sales d'emergència, sales d'escàner i radiologia, sales d'examen ocular i auditiu i sales de tractament. Queden exclosos locals tals com sales d'operació, quiròfans, unitats de cures intensives, dentista, sales de descontaminació, sales d'autòpsies i mortuoris i altres sales que, per la seva activitat, es puguin considerar com a sales especials.

(2) Inclou la instal·lació d'il·luminació de l'aula i les pissarres de les aules d'ensenyament, aules de pràctica d'ordinador, música, laboratoris de llenguatge, aules de dibuix tècnic, aules de pràctiques i laboratoris, manualitats, tallers d'ensenyament i aules d'art, aules de preparació i tallers, aules comuns d'estudi i aules de reunió, aules de classes nocturnes i educació d'adults, sales de lectura, llars d'infants, sales de joc de llars d'infants i sala de manualitats.

(3) Inclou la instal·lació d'il·luminació interior de l'habitació i el bany, formada per la il·luminació general, il·luminació de lectura i il·luminació per a exàmens simples.

(4) Espais utilitzats per qualsevol persona o usuari tals com rebedors, vestíbuls, passadissos, escales, espais de trànsit de persones, lavabos públics, etc.

(5) Inclou les instal·lacions d'il·luminació del terreny de joc i de les grades d'espais esportius, tant per a activitats d'entrenament com de competició, però no inclou les instal·lacions d'il·luminació necessàries per a les retransmissions televisades. Les grades seran assimilables a zones comunes.

(6) Espais destinats al trànsit de viatgers tals com rebedors de terminals, sales d'arribades i sortides de passatgers, sales de recollida d'equipatges, àrees de connexió, d'ascensors, "áreas de mostradores de taquillas", facturació i informació, àrees d'espera, sales de consigna, etc.

(7) Inclou els espais de rebedor, recepció, passadissos, escales, vestuaris i lavabos dels centres comercials.

(8) Inclou els espais destinats a les activitats pròpies dels serveis al públic tals com rebedor, recepció, restaurant, bar, menjador, auto-servei, passadissos, escales, vestuaris, serveis, lavabos, etc.

(9) En el cas de cinemes, teatres, sales de concerts, etc. s'exclou la il·luminació amb finalitats d'espectacle, incloent la representació i l'escenari.

(10) El terme botiga es refereix tant al petit comerç independent com a la part d'ús comercial que no és d'ús comú en centres comercials.

(b) Es consideren zones d'ús esporàdic els lavabos, passadissos, zones de trànsit, aparcaments, etc.

(c) **S'exclouen de l'aplicació d'aquesta exigència** les zones comunes en edificis residencials, habitacions d'hospital, habitacions d'hotels, hostals, etc., així com botigues i petit comerç.

(d) Serà d'aplicació en zones amb tancaments de vidre a l'exterior, a patis o a atris, siguin coberts o descoberts quan a més de complir la relació **T (Aw/A) > 0,11** també es donin determinades condicions entre l'edifici projectat, l'obstacle exterior, la superfície vidrada d'entrada de llum i les superfícies interiors del local; condicions recollides en l'apartat 3.4 del DB.
T (Aw/A): on **T** és el coeficient de transmissió lluminosa del vidre de la finestra, **Tc** el coeficient de transmissió lluminosa del tancament del pati, **Aw** l'àrea del vidre de la finestra i **A** l'àrea total de la façana de la zona (veure DB HE-3 ap. 2.3b)

4.10 Ecoeficiència

A continuació s'adjunta la fitxa d'ecoeficiència, amb l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència de l'edifici:

Decret 21/2006 - Adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis. Oficina Consultora Tècnica. Col·legi d'Arquitectes de Catalunya . Departament de Medi Ambient i Habitatge. Generalitat de Catalunya. v 2.0.5- Maig 2007

V3.1.0

ADOPCIÓ DE CRITERIS AMBIENTALS I D'ECOEFICIÈNCIA EN ELS EDIFICIS.
DECRET 21/2006

ECOEFICIÈNCIA
PROJECTE BÀSIC
(ESPECIFICACIÓ DE LES DISPOSICIONS ADOPTADES)

DADES DE L'EDIFICI: AMPLIACIO CEIP CATALUNYA SANT CUGAT DEL VALLES

Situació:

Comarca: Vallès Occidental **Municipi:** Sant cugat del Vallès

Nova edificació	x	Reconversió d'antiga edificació		Gran rehabilitació	

		Usuaris		Usuaris
USOS DE L'EDIFICI:	Centres escolars sense dutxes	224		
Habitatge	Unifamiliar, núm. Hab: / Plurifamiliar, núm. Hab:		**Docent** (escoles infantils i centres de formació primària, secundària, universitària i professional)	X
Residencial col·lectiu (hotels, pensions, residències, albergs)			**Sanitari** (hospitals, cliniques, ambulatoris i centres de salut)	
Administratiu (centres de l'Administració pública, bancs,oficines)			**Esportiu** (polisportius, piscines i gimnasos)	

PARÀMETRES D'ECOEFICIÈNCIA D'OBLIGAT COMPLIMENT					PROJECTE
AIGUA tots els usos					
SANEJAMENT	**xarxa de sanejament separada** per aigües residuals i pluvials fins arqueta fora propietat o límit més proper				S
AIXETES	**aixetes** de lavabos, bidets, aigüeres i equips de dutxa: cabal **Q ≤ 12 l/min**; **Q ≥ 9 l/min a 1 bar**				S
	cisternes de vàters amb mecanismes de **doble descàrrega** o descàrrega **interrompible**				S
	ús docent, sanitari o esportiu: aixetes **lavabos i dutxes** : **temporitzadors o detectors** de presència				S
ENERGIA tots els usos					
AILLAMENT TÈRMIC	**parts massisses** de tots els **tancaments verticals exteriors**, ponts tèrmics inclosos : **Km ≤ 0,70 W/m²K** (1)(2)				S
	obertures de cobertes i **façanes** d'espais habitables amb vidres dobles o similar : **Km ≤ 3,30 W/m²K** (1)(2)				S
PROTECCIÓ SOLAR	**obertures de cobertes i façanes orientades a sud-oest (± 90⁰)**, disposen d'element o tractament **a l'exterior o entre els dos vidres** tal que : **factor solar** de la part envidrada **S≤ 35%**				S
PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA AMB ENERGIA SOLAR	**USUARIS DE L'EDIFICI**	224	**demanda ACS a 60⁰**	896 l/dia	
	edificis amb **demanda d'aigua calenta sanitària ≥ 50 l/dia a 60⁰** han de disposar de sistema de producció d'**ACS amb energia solar tèrmica**		**zona climàtica**	III	
			contribució mínima d'energia solar en producció d'ACS	50% % (3)	S
	no és d'aplicació quan : cal justificar-ho adequadament a la memòria		**l'aportació energètica solar** és cobreix amb **altres fonts d'energies renovables**	N	
			l'edifici **no** compta amb **suficient assolellament**		
			en edificis de **nova planta** per **limitacions de la normativa urbanística** que impossibilita la superficie de captació		
			en **rehabilitació** per la **configuració prèvia de l'edifici o de la normativa urbanística**		N
			per **protecció patrimoni cultural català**		
	si per la **producció d'ACS** s'utilitzen **resistències eléctriques amb efecte Joule;** a qualsevol zona climàtica:		**contribució mínima d'energia solar** en producció d'ACS	70 %	N
			la zona **no té servei de gas canalitzat** o **l'aportació energètica és cobreix amb altres fonts d'energies renovables**	50% % (4)	N
RENTAVAIXELLES	si es **preveu la instal·lació d'aparell rentavaixelles**: a l'espai previst, hi haurà una **presa d'aigua freda** i **una d'aigua calenta**				S
MATERIALS I SISTEMES CONSTRUCTIUS tots els usos					
PRODUCTES	**al menys una família de productes de la construcció de l'edifici** (productes destinats al mateix ús), **haurà de disposar d'un** dels següents :		distintiu de garantia de qualitat ambiental de la Generalitat de Catalunya		
			etiqueta ecològica de la Unió Europea		
			marca AENOR Medioambiente		
			etiqueta ecològica tipus I (UNE-EN ISO 14024/2001)		
			etiqueta ecològica tipus III (UNE 150.025/2005 IN)		S
RESIDUS. DOMÈSTICS tots els usos					
HABITATGES (adaptant-se a les ordenances municipals)	preveu un **espai fàcilment accessible** de **150 dm³** per separar les fraccions següents:		envasos lleugers, matèria orgànica, vidre, paper/cartró i rebuig		N
ALTRES USOS (sense perjudici d'altres normatives)	les diferents unitats privatives **disposen** segons el seu ús un **sistema d'emmagatzematge** per separat **dels diferents tipus de residu** :		al'interior de les unitats privatives		
			a un espai comunitari	S	S

Decret 21/2006 - Adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis. Oficina Consultora Tècnica. Col·legi d'Arquitectes de Catalunya . Departament de Medi Ambient i Habitatge. Generalitat de Catalunya. v 1.1- Agost 2006

ADOPCIÓ DE CRITERIS AMBIENTALS I D'ECOEFICIÈNCIA EN ELS EDIFICIS.
DECRET 21/2006

ECOEFICIÈNCIA
PROJECTE BÀSIC
(ESPECIFICACIÓ DE LES DISPOSICIONS ADOPTADES)

PARÀMETRES AMBIENTALS D'OBLIGAT COMPLIMENT		PROJECTE
EDIFICIS D'HABITATGES exclusivament		
AILLAMENT ACÚSTIC	**elements horitzontals i parets separadores entre propietaris o usuaris diferents: aïllament mínim a so aeri R de 48 dBA**	S
	entre interior d'habitatges i espais comunitaris: aïllament mínim a so aeri R de 48 dBA	S

PARÀMETRES D'ECOEFICIÈNCIA D'OBLIGAT COMPLIMENT			PROJECTE
MATERIALS I SISTEMES CONSTRUCTIUS tots els usos			
en la construcció de l'edifici **cal obtenir** un mínim de 10 punts**, utilitzant algunes de les** solucions constructives següents:		PUNTS	
DISSENY DE L'EDIFICI	façana ventilada a orientació sud-oest (± 90⁰)	5	
	coberta ventilada	5	
	coberta enjardinada	5	
	en edificis d'habitatges que el 80% d'aquests rebin a l'obertura de la sala una hora d'assolellament directe entres les 10 i les 12 hores solars, el solstici d'hivern	5	
	que les diferents entitats privatives de l'edifici disposin de ventilació creuada natural	6	
CONSTRUCCIÓ	sistemes preindustrialitzats, com a mínim al 80% de la superficie de l'estructura	6	S
	sistemes preindustrialitzats, com a mínim al 80% de la superficie dels tancaments exteriors	5	S
AILLAMENT TÈRMIC	reduir el coeficient mitjà de transmitància tèrmica Km dels tancaments verticals exteriors en un 10% de 0,70 W/m²K ; Km ≤ 0,63 W/m²K	4	
	reduir el coeficient mitjà de transmitància tèrmica Km dels tancaments verticals exteriors en un 20% de 0,70 W/m²K ; Km ≤ 0,56 W/m²K	6	
	reduir el coeficient mitjà de transmitància tèrmica Km dels tancaments verticals exteriors en un 30% de 0,70 W/m²K ; Km ≤ 0,49 W/m²K	8	S
AILLAMENT ACÚSTIC	en edificis d'habitatges, les obertures dels tancaments exteriors sobreexposats o exposats (NRE-AT/87), disposen de solucions de finestra, doble finestra o balconada, on el conjunt de bastiment i envidrament tenen aïllament a so aeri R de ≥ 28 dBA	4	
	en els edificis d'habitatges, els elements horitzontals de separació entre propietats i usuaris diferents, i també les cobertes transitables, tenen solucions constructives en les que el nivell d'impacte Ln en l'espai inferior sigui ≤ 74 dBA	5	
MATERIALS	utilitzar al menys un producte obtingut del reciclatge de productes (de la construcció, pneumàtics, residus d'escumes, etc)	4	S
	en cas de demolició prèvia, reutilitzar els residus petris generats en la construcció del nou edifici	4	
INSTAL·LACIONS	disposar d'un sistema de reaprofitament de les aigües pluvials de l'edifici	5	S
	disposar d'un sistema de reaprofitament de les aigües grises i pluvials de l'edifici	8	
	utilització d'energies renovables per obtenir la climatització (calefacció i/o refrigeració) de l'edifici	7	S
	enllumenat d'espais comunitaris o d'accés amb detectors de presència, sense que afecti negativament al sistema d'enllumenat	3	S
			38

(1) Per algunes zones climàtiques, els requeriments del CTE, son més restrictius que els del decret de ecoeficiència
(2) Per tal de no entrar en contradicció amb el Codi Tècnic de l'Edificació, a partir de la data d'aplicació obligatòria del Document Bàsic HE (29/09/2006) la Km s'assimilarà a la U_{Hlim}, és a dir, a la Transmitància límit mitjana dels murs de l'edifici (taules 2.2 del CTE)
(3) Contribució solar mínima d'energia solar en la producció d'ACS
(4) Cal fer constar el mateix percentatge de contribució solar que a (3)

El codi de barres no és correcte. Han d'estar activades les macros i el programa ha d'estar correctament instal.lat.
Revisa la configuració de seguretat de excel: Menú Macro, Seguretat i posar Nivell de seguretat en 'Mig'.

MD5. Descripció i requisits dels sistemes constructius de l'edifici i dels espais exteriors

5.1. Treballs previs i replanteig general

5.1.1. Treballs previs

Enderrocs:
Es preveu l'enderroc parcial de l'edifici existent de primària. En concret s'enderrocarà la planta baixa, a la zona de l'edifici que toca amb l'ampliació (veure plànol).
També s'enderrocaran murets i paviments de la urbanització exterior, on es situa l'ampliació.

Afectacions a edificis veïns, serveis i altres elements:
No es veurà afectat cap tipus de subministrament. Sí que quedarà afectat el clavegueram soterrat que discorre pel perímetre de l'edifici, a la zona de la trobada amb l'ampliació.
Als carrers que delimiten el solar es troben les diferents xarxes de subministrament d'aigua, electricitat, gas, telèfon, clavegueram i tots els serveis necessaris per efectuar les obres i subministrament posterior de l'edifici. La situació d'arquetes i conduccions de cadascun del subministres es troben als plànols corresponents.

Construccions i instal·lacions temporals:
- Es relacionaran totes les construccions i instal·lacions necessàries per garantir la continuïtat de l'ús de l'activitat i/o protegir parts de l'edifici i dels seus bens mentre es fan les obres. Es relacionarà amb la memòria d'execució i es complementarà amb la documentació gràfica corresponent.
- En aquest apartat es definiran les actuacions puntuals, com el tancament d'una part de l'edifici, instal·lacions que calgui modificar o afegir temporalment (aigua, sanejament, electricitat, calefacció, etc.), etc..
- Pel que fa a les construccions que precisen més desenvolupament (com per exemple mòduls prefabricats, etc.), es remetrà a l'apartat MD 5.8 de la Memòria o a un Document complementari, si s'escau.

5.1.2. Replanteig general
Les cotes de terreny actual es troben definides al plànol topogràfic. S'agafarà com a punt de referència la cantonada de la façana sud-oest de l'edifici existent. El replanteig de l'edifici es realitzarà a partir d'eixos ortogonals, partint del punt de referència segons el plànol de replanteig.

5.2. Sustentació de l'edifici i adequació del terreny

5.2.1 Característiques del terreny
Els arquitectes Manel Casellas Oteo i Pau Garrofé Gómez han sol·licitat a l'empresa LOSOM, S.L., la realització d'un estudi geotècnic del solar, com a complement al realitzat per l'empresa CECAM a l'abril de 2023.

En síntesi, l'estudi amb numero d'expedient 1229/10/24 realitzat amb data octubre de 2024 i signat per el geòleg Miquel López Somoza amb número de col·legiat 5218, indica la presència al solar de tres capes de terreny diferenciades:

- Unitat de reblert i terreny vegetal
  Format per argiles i llims marrons amb restes vegetals i restes antròpiques dispersos com rajoles i cascots o reblerts de formigó. No es consideren aptes per resoldre cap fonamentació. El gruix d'aquesta unitat va de 2,4 a 5,3 metres.
  La zona de més gruix es troba a la part sud del solar.

- Unitat Quaternària
  Constituïda per llims argilosos marrons i llims sorrencs marrons amb un elevat grau d'humitat i consistències moderadament fermes. Grau d'expansivitat baix (no crític)
  Aquesta unitat es localitza fins a una fondària des de la boca dels sondeigs de 3,3 a 5,8 metres, amb un gruix que varia de 0,5 a 1 metre.

- Substrat Terciari
  Fins a la fondària màxima assolida pels sondeigs es detecta l'alteració superficial del substrat rocós de la zona d'estudi, constituït per argiles margoses marrons.
  Grau d'expansivitat baix-mig (no crític-marginal)

S'ha detectat la presència del nivell freàtic en el sondeig S-1R a la part sud del solar a la profunditat de 5,5 metres referida a la boca del sondeig.

No hi ha en el subsòl materials agressius al formigó i l'aigua del nivell freàtic no mostra agressivitat enfront del formigó.

Segons l'estudi geotècnic degut a que es preveu una petita excavació del terreny respecte a la topografia actual la fonamentació es podria resoldre de manera semiprofunda (pous de fonamentació) a profunda (pilots) degudament encastada en el substrat Terciari.

Degut a la presencia de nivell freàtic i degut que a la part sud del solar s'haurà d'anar a una fonamentació profunda ja que la realització de pous de 5 metres de fondària serà inviable, s'ha optat per resoldre tota la fonamentació amb un pilot barrinat del tipus CPI-8 i formigonat per tub central de la barrina, encastat un mínim de 6 diàmetres al substrat Terciari i arriostrats per una llosa de trava de 25cm que servirà també com a solera de planta baixa.

Pel càlcul de la capacitat de càrrega dels pilots s'han adoptat els següents valors de resistència unitària a l'enfonsament en punta i fust indicats a l'estudi geotècnic.

RESISTÈNCIA UNITÀRIA D'ENFONSAMENT PER FUSTE I PUNTA PILOTS, D=45-65 cm

UNITAT GEOTÈCNICA	LONGITUD TOTAL [1] (m)	ENCASTAMENT D[2]	RESISTÈNCIA UNITÀRIA D'ENFONSAMENT	
			FUSTE (kg/cm^2)	PUNTA (kg/cm^2)
Ut. de reblert	No es considera	No es considera	No es considera	No es considera
Unitat Quaternària	----	6D	0.20 [3]	---
Substrat Terciari	7.0-8.0	6D	0.80 [3]	27.0 [3]

[1] Longitud total *aproximada* del pilot, considerada des de la cota actual i inclòs 6D.
[2] Encastament a dins de la unitat geotècnica (D=45-65 cm, diàmetre pilot).
[3] Aquests valors no es troben afectats per cap coeficient de seguretat, es podria aplicar un factor de seguretat de 2.

Els assentaments previsibles amb fonamentació profunda seran pràcticament nuls.

No es preveu l'execució d'elements de contenció,

La informació i recomanacions incloses en l'esmentat estudi han servit de base per dissenyar i calcular els elements de fonamentació del projecte. L'Estudi Geotècnic s'adjunta a l'annex 1 d'aquesta memòria.

5.2.2 Actuacions per reduir i controlar les afectacions als edificis veïns, vials, serveis o altres elements

L'edifici es un edifici sense soterrani i aïllat excepte en la zona de l'escala on comunica amb l'escola existent. En aquesta zona es preveu que la nova fonamentació profunda es situarà tangent a la fonamentació existent.

5.2.3 Condicionament del terreny
No es preveu cap intervenció de condicionament del terreny com reblerts, gestió d'aigües freàtiques o millora del terreny,

Només caldrà la excavació d'una part del solar per poder realitzar els pilots i la llosa de trava a la cota del nivell de la planta baixa.

5.3. Sistema estructural

5.3.0 Aspectes generals del sistema estructural

Descripció general:

L'edifici consta de planta baixa més 2 plantes pis i es desenvolupa en sentit longitudinal al llarg d'un passadís orientat nord-sud que dona accés a les diferents aules i espais a la banda oest, així com a la zona de serveis i al nucli d'accés vertical i de connexió amb l'edifici existent al costat est.

L'edifici es constitueix en un volum de forma rectangular de dimensions aproximades 32,25 x 12,40 metres. A ell se li afegeix un altre volum, girat uns 70º, que conforma la caixa d'escala i serveix de comunicació amb l'edifici de l'escola existent.

La regularitat de la geometria, així com la situació molt ordenada dels pilars i dels murs portants i d'arriostrament permeten una solució estructural lleugera i industrialitzada amb pilars de fusta laminada encolada i panells de fusta contralaminada col·locats com elements verticals portants i també com elements estructurals horitzontals.

Encara que tot l'edifici es planteja amb una estructura lleugera de fusta, es poden diferenciar dos zones de tipologia diferent, la zona oest d'aules de crugies més grans amb estructura porticada de pilars i jàsseres i la zona est de serveis amb llums més compartimentades, amb estructura portant de murs de CLT. En els dos casos, l'estructura horitzontal es resol amb panell contralaminats de CLT.

La zona de les aules amb una crugia de 7,05 metres es resol amb pòrtics d'un sol vano formats per dos pilars i jàssera de fusta laminada encolada tipus GL24h. Els pilars situats cada 2,65 metres tenen una dimensió de 240x400mm i las jàsseres de les plantes primera i segona de 240x520, mentre que las de planta coberta de 240x400mm.

La zona est on es situa el passadís i serveis es resol amb murs portants i d'arriostrament amb panells contralaminats de 90mm de gruix tipus CLT 90 3c.

L'estructura horitzontal sobre les jàsseres es preveu amb panells de tauler contralaminat de 160mm de gruix tipus CLT 160 5c, mentre que a la part del passadís i serveis on no es possible la col·locació de jàsseres despenjades el CLT tindrà un gruix de 200mm del tipus CLT 200 5c. La coberta es preveu amb tauler CLT 120 3c

El volum de l'escala es resol també amb murs de CLT 90 i els muntants i replans d'escala amb fojats de CLT tipus CLT 200 5c

L'estabilitat en front de les empentes horitzontals de vent s'aconsegueix tant amb els murs de CLT situats a les quatre façanes com amb els dos nuclis totalment travats entre si que es disposen a la zona dels serveis i d'escala.

Requisits del sistema estructural:

L'estructura s'ha projectat, dimensionat i deurà construir-se i mantenir de manera que acompleixi amb adequada fiabilitat les següents exigències bàsiques que marca el CTE:

- Resistència i estabilitat: El dimensionament i la comprovació de tots els elements estructurals s'ha realitzat d'acord amb la Teoria de l'Estat Límit Últim, situació que, de ser superada, provocaria un risc per les persones, ja sigui per una posta fora de servei o per col·lapse parcial o total de l'estructura per pèrdua de l'equilibri, deformació excessiva, transformació de l'estructura en un mecanisme, trencament d'elements estructurals o de les seves unions o inestabilitat d'elements estructurals.
- Aptitud de servei: El dimensionament i la comprovació de tots els elements estructurals s'ha efectuat d'acord amb la Teoria de l'Estat Últim de Servei, situació que, de ser superada, quedarien afectats el nivell de confort dels usuaris, el correcte funcionament dels edificis o la aparença de la construcció.

S'ha comprovat, tal com indica el CTE, que tant els elements estructurals horitzontals com els elements estructurals verticals compleixen amb les limitacions establertes en el Document Basic de Seguretat Estructural al punt 4.3.3 Deformacions.

Accions considerades

Les accions que poden actuar sobre una estructura es classifiquen en :

ACCIONS PERMANENTS (G) : Aquelles que actuen en tot instant, amb posició i valors constants o amb variacions menyspreables (accions reològiques) :

- Pes propi de l'estructura
- Càrregues mortes : paviments i envans
- Pes propi d'envans pesats i murs de tancament

ACCIONS VARIABLES (Q) : Aquelles que poden actuar o no sobre l'estructura:

- Sobrecàrregues d'ús, incloent forces sobre baranes i elements divisoris
- Accions climàtiques : vent, temperatura i neu
- Accions químiques, físiques i biològiques (corrosió d'elements d'acer)

ACCIDENTALS (A) : Aquelles amb una probabilitat d'ocurrència petita però de gran importància (sisme, incendi, impacte o explosió).

Les accions gravitatòries i sobrecàrregues d'ús a adoptar en els càlculs s'han determinat d'acord amb el quadre 3.1 del document DB SE-AE Accions en l'edificació.

- Càrregues permanents (G)

En el càlcul de les càrregues permanents s'han adoptat els següents pesos propis de diferents elements estructurals i constructius:

- Forjat CLT 90 : 46 Kg/m2
- Forjat CLT 120 : 61 Kg/m2
- Forjat CLT 200 : 102 Kg/m2
- Paviment a planta baixa : 100 Kg/m2
- Envans interiors : 100 Kg/m2
- Acabat de coberta: 200 Kg/m2
- Panells de façana: 750 Kg/ml
- Densitat formigó en massa: 2.400 Kg/m3
- Densitat formigó armat: 2.500 Kg/m3
- Densitat fusta contralaminada: 510 Kg/m3

- Càrregues variables (Q)

La sobrecàrrega d'ús considerada a la planta baixa es de 300 Kg/m2 corresponent a la categoria d'ús C "zones d'accés al públic", subcategoria C1 "Zones amb taules i cadires".
A les zones de vestíbuls, escales i passadís s'ha considerat la subcategoria C3 i corresponen 500 Kg/m2 .

La sobrecàrrega d'ús d'una coberta accessible només per conservació i amb inclinació menor de 20º ve fixada per la categoria d'ús G1 i es de 100 Kg/m2.

S'han considerat també les càrregues lineals definides en l'apartat 3.2 del document DB SE-AE.

Reducció de sobrecarregues
D'acord amb l'apartat 3.1.2 document DB SE-AE, no s'han aplicat coeficients reductors de sobrecarregues per el dimensionat dels elements portants verticals ni horitzontals

Acció del vent

L'acció del vent s'ha calculat d'acord amb el capítol 3.3 i l'Annex D del Document Bàsic SE-AE Accions a l'Edificació. Segons l'annex D.1, St. Cugat es troba en zona C, amb una velocitat bàsica del vent de 29 m/s i per tant, per a un període de retorn de 50 anys, la pressió dinàmica a considerar és de 0.052 T/m2.

Els coeficients d'exposició s'han calculat d'acord amb l'annex D.2 per a un grau IV de aspror, corresponent a un terreny en zona urbana, industrial o forestal. Per a una esveltesa de l'edifici de 1,00, els coeficients de pressió exterior segons l'apartat 3.3.4 seran:

- Pressió en els paraments verticals a sobrevent: +0.8
- Succió en els paraments verticals a sotavent: -0.5

Accions tèrmiques
Atenent al tipus d'estructura projectada i a les seves dimensions inferiors a 40 metres en els dos sentits i d'acord amb l'article 3.4.1 del document DB SE-AE, no s'haurien de considerar accions tèrmiques sobre l'estructura.

Càrregues de neu
La sobrecàrrega de neu a adoptar en els càlculs s'han determinat d'acord amb l'annex E del document DB SE-AE. La carrega de neu en un terreny horitzontal en localitats situades en Zona 2 i d'altitud inferior de 125 m es de 50 Kg/m2

- Accions accidentals (A)

Sisme
És d'aplicació obligada la "Norma de Construcción Sismorresistente Española : Parte general y edificación (NCSE-02)" que, a l'article 1.2.2., permet qualificar aquest edifici "d'importància normal".

L'article 2.2. de la norma defineix l'acceleració sísmica de càlcul com: ac = S x ρ x ab essent:

- ρ: un coeficient de risc, que per a construccions d'importància normal val: ρ = 1.00

- ab: l'acceleració sísmica bàsica, expressada en relació al valor "g" de la gravetat i que al municipi de St. Cugat val: ab = 0.04 x g

- S: un coeficient de amplificació del terreny de valor S = C/1,25, si ρ x ab ≤ 0,10 x g. D'acord amb el informe geotècnic, pel substrat Terciari es pot prendre un valor del coeficient C=1.3, i per tant S= 1.3/1.25 = 1.04

Així doncs: ac = 1.04 x 1.00 x 0.04 x g = 0.042 x g

Segons l'article 1.2.3. de la norma no es obligatòria la consideració d'accions sísmiques sobre l'estructura ja que es tracta d'una construcció d'importància normal i tant l'acceleració sísmica bàsica com la de càlcul són de valor inferior a 0.08 x g. i es tracta d'una estructura ben travada en les dues direccions.

Incendi
Pel que fa a la resistència al foc de l'estructura, per edificis docents amb una alçada d'evacuació menor de 15 metres i segons la taula 3.1 del Document Basic SI Seguretat en cas d'Incendi, els elements estructural s'han de dimensionar per una resistència al foc de RF-60

Impacte de vehicles
No s'ha considerat aquesta acció accidental ja que en cap zona de l'edifici es preveu la circulació de vehicles.

Deformacions admissibles:

Tenint en compte l'edifici projectat:

- Limitació de l'assentament màxim i diferencial.

Considerant la capacitat portant, les característiques del terreny on es fonamentarà i el tipus de fonamentació profunda l'assentament serà pràcticament nul.

- Limitació de les deformacions i desplaçaments admissibles.

L'edifici projectat es un edifici de planta baixa més dues plantes, la deformació màxima horitzontal en el cap dels murs es d'aproximadament 4,00 mm, el que representa una deformació de L/2800 molt per sota de la deformació admissible establerta en L/500.

Tenint en compte els condicionants de l'estructura projectada i la compatibilitat amb la resta de subsistemes constructius:

- Limitació de fletxes i de desplaçaments horitzontals

El compliment de les exigències del DB SE-2: Aptitud de servei s'ha comprovat contrastant els estats límits de servei amb els valors límit establerts a SE 4.3 d'acord amb el tipus d'edifici, els elements implicats en la deformació i el tipus d'intervenció en el mateix.

Fletxes

Quan es consideri la integritat dels elements constructius, s'admet que l'estructura horitzontal d'un pis o coberta és suficientment rígida si, per a qualsevol de les seves peces, davant de qualsevol combinació d'accions característica, considerant només les deformacions que es produeixen després de la posada en obra de l'element, la fletxa relativa és menor que:

Forjats amb envans fràgils o paviments rígids sense juntes: L/500
Forjats amb envans ordinaris o paviments rígids amb juntes: L/400
Resta de casos: L/300

Quan es consideri el confort dels usuaris, s'admet que l'estructura horitzontal d'un pis o coberta és suficientment rígida si, per a qualsevol de les seves peces, davant de qualsevol combinació d'accions característica, considerant només les accions de curta durada, la fletxa relativa, és menor que 1/350.

Quan es consideri l'aparença de l'obra, s'admet que l'estructura horitzontal d'un pis o coberta és suficientment rígida si, per a qualsevol de les seves peces, davant de qualsevol combinació d'accions quasi permanent, la fletxa relativa és menor que 1/300.

Desplaçaments horitzontals
Quan es consideri la integritat dels elements constructius, s'admet que l'estructura global té suficient rigidesa lateral, si davant de qualsevol combinació d'accions característica, el desplom (figura 4.1) és menor de:
a) desplom total: 1/500 de l'alçada total de l'edifici;
b) desplom local: 1/250 de l'alçada de la planta, en qualsevol d'elles.

Quan es consideri l'aparença de l'obra, s'admet que l'estructura global té suficient rigidesa lateral, si davant de qualsevol combinació d'accions quasi permanent, el desplom relatiu (figura 4.1) és menor que 1/250.

En general és suficient que aquestes condicions es satisfacin en dues direccions sensiblement ortogonals en planta.

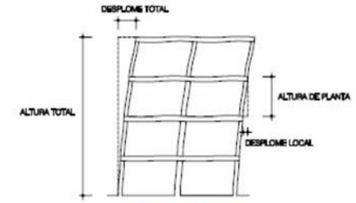


Figura 4.1 Desplomes

5.3.1 Fonaments i contenció de terres

Descripció de les solucions adoptades
La informació i recomanacions incloses en l'estudi geotècnic han servit de base per dissenyar i calcular els elements de fonamentació del projecte. L'Estudi Geotècnic s'adjunta a l'annex 1 d'aquesta memòria.

Degut a la presencia de nivell freàtic i degut que a la part sud del solar s'haurà d'anar a una fonamentació profunda ja que la realització de pous de 5 metres de fondària serà inviable, s'ha optat per resoldre tota la fonamentació amb un pilot barrinat del tipus CPI-8 i formigonat per tub central de la barrina, encastat un mínim de 6 diàmetres al substrat Terciari i arriostrats per una llosa de trava de 25cm que servirà també com a solera de planta baixa.

Pel càlcul de la capacitat de càrrega dels pilots s'han adoptat els següents valors de resistència unitària a l'enfonsament en punta i fust indicats a l'estudi geotècnic.

RESISTÈNCIA UNITÀRIA D'ENFONSAMENT PER FUSTE I PUNTA PILOTS, D=45-65 cm				
UNITAT GEOTÈCNICA	LONGITUD TOTAL [1] (m)	ENCASTAMENT D[2]	RESISTÈNCIA UNITÀRIA D'ENFONSAMENT	
			FUSTE (kg/cm²)	PUNTA (kg/cm²)
Ut. de reblert	No es considera	No es considera	No es considera	No es considera
Unitat Quaternària	----	6D	0.20 [3]	---
Substrat Terciari	7.0-8.0	6D	0.80 [3]	27.0 [3]

[1] Longitud total *aproximada* del pilot, considerada des de la cota actual i inclòs 6D.
[2] Encastament a dins de la unitat geotècnica (D=45-65 cm, diàmetre pilot).
[3] Aquests valors no es troben afectats per cap coeficient de seguretat, es podria aplicar un factor de seguretat de 2.

No esta prevista la realització d'elements de contenció de terres.
Al no ser un terreny agressiu per el formigó, aquests serà del tipus HA-25/F/20/XC2, tant als enceps com a la llosa de trava, amb els recobriments establerts pel Codi estructural per un tipus de formigó amb classe d'exposició tipus XC2.

Per a formigons amb ciment CEM I de resistència característica 25 N/mm2 amb una vida útil de 50 anys el recobriment mínim serà de 15mm i el nominal de 25mm, en el cas de que s'hagi preparat el terreny i disposat un formigó de neteja. En el cas de que es formigoni contra el terreny el recobriment mínim serà de 70 mm.

Dimensionat i justificació de la seguretat estructural:

El dimensionament dels diferents elements estructurals dels fonaments, s'ha realitzat segons la Teoria dels Estats Límits Últims (apartat 3.2.1 del document DB-SE) i dels Estats Límits de Servei (apartat 3.2.2 del document DB-SE).

El comportament dels fonaments s'ha comprovat, davant la capacitat portant i la aptitud de servei, amb els paràmetres de càlcul definits en l'Estudi Geotècnic.

S'han considerat les accions que actuaran sobre l'edifici d'acord amb el document DB-SE-AE i les accions geotècniques que transmetran o generaran a través del terreny en el que recolzen, segons els apartats 4.3, 4.4 i 4.5 del document DB SE.

5.3.2 Estructura

Descripció de les solucions adoptades

La regularitat de la geometria, així com la situació molt ordenada dels pilars i dels murs portants i d'arriostrament permeten una solució estructural lleugera i industrialitzada amb pilars de fusta laminada encolada i panells de fusta contralaminada col·locats com elements verticals portants i també com elements estructurals horitzontals.

Encara que tot l'edifici es planteja amb una estructura lleugera de fusta, es poden diferenciar dos zones de tipologia diferent, la zona oest d'aules de crugies més grans amb estructura porticada de pilars i jàsseres i la zona est de serveis amb llums més compartimentades, amb estructura portant de murs de CLT. En els dos casos, l'estructura horitzontal es resol amb panell contralaminats de CLT.

La zona de les aules amb una crugia de 7,05 metres es resol amb pòrtics d'un sol vano formats per dos pilars i jàssera de fusta laminada encolada tipus GL24h. Els pilars situats cada 2,65 metres tenen una dimensió de 240x400mm i las jàsseres de les plantes primera i segona de 240x520, mentre que las de planta coberta de 240x400mm.

La zona est on es situa el passadís i serveis es resol amb murs portants i d'arriostrament amb panells contralaminats de 90mm de gruix tipus CLT 90 3c.

L'estructura horitzontal sobre les jàsseres es preveu amb panells de tauler contralaminat de 160mm de gruix tipus CLT 160 5c, mentre que a la part del passadís i serveis on no es possible la col·locació de jàsseres despenjades el CLT tindrà un gruix de 200mm del tipus CLT 200 5c. La coberta es preveu amb tauler CLT 120 3c

El volum de l'escala es resol també amb murs de CLT 90 i els muntants i replans d'escala amb fojats de CLT tipus CLT 200 5c

L'estabilitat en front de les empentes horitzontals de vent s'aconsegueix tant amb els murs de CLT situats a les quatre façanes com amb els dos nuclis totalment travats entre si que es disposen a la zona dels serveis i d'escala.

Dimensionat

L'estructura de formigó es limita a la part de l'edifici que queda sota rasant; fonaments i llosa de trava.

Per al càlcul dels esforços, desplaçaments i armats dels elements estructurals de formigó armat així com per a la seva comprovació s'ha utilitzat el programa informàtic Cypecad Espacial, adaptat a la Instrucció Codigo Estructural i al CTE. Està comercialitzat per l'empresa Cype Ingenieros de l'Avinguda Eusebio Sempere nº 5 d'Alacant.

Tots els elements metàl·lics s'han calculat i verificat en base als estats límit últims i de servei d'acord amb les especificacions del Document Bàsic SE-A "Seguretat estructural. Estructures d'acer ".

L'estructura de fusta s'ha projectat d'acord al document DB SE-M "Estructures de Fusta" i l'Eurocodi 5 / DIN-1052. El càlcul dels esforços, desplaçaments i secció de les bigues, pilars i taulers contralaminats de fusta, es realitza mitjançant el programa informàtic RFEM 5.23.02, adaptat al CTE.

Seguretat en cas d'incendi

Segons la taula 3.1 de la secció 6 "Resistencia al fuego de la estructura" del Document Bàsic "Seguridad en caso de incendio" del CTE, l'estructura d'un edifici docent amb alçada d'evacuació menor de 15 metres haurà de ser de RF-60.

5.3.3 Materials

Estructura de formigó

1 - Tipus de formigó
D'acord amb la tipificació establerta en el Codi Estructural, en aquesta obra s'utilitzaran les següents classes de formigó:

- Tipus HM-20 /F/20/X0 en formigó de neteja
- Tipus HA-25 /F/20/XC2 en enceps, pilots i llosa de trava.

2 - Resistència a la compressió
S'utilitzaran formigons de resistència característica 25 N/mm2

3 - Docilitat
La docilitat dels formigons serà la necessària per que, amb els mètodes previstos de posta en obra i compactació, s'aconsegueixi un perfecte emplenat dels encofrats sense l'aparició de cadolles.
En aquesta obra es preveu utilitzar formigons de consistència fluida en tots els elements de formigó, (assentament de 10 a 15 cm en el con d'Abrams).

4 - Grandària màxima dels àrids
El projecte preveu utilitzar formigons amb àrids de 20 mm de grandària màxima.

5 - Tipus i contingut de ciment
Segons identificació de la norma RC-08 "Instrucció per a la recepció de ciments" s'utilitzaran formigons elaborats amb ciment tipus CEM I 42.5 N en tots els elements en classes d'exposició X0 i XC2.
D'acord amb la Instrucció Codi Estructural, el contingut mínim de ciment per els formigons en classe d'exposició tipus X0 serà de 200 Kg/m3 i de 275 Kg/m3 en exposició XC2.

6 - Relació aigua-ciment
D'acord amb la Instrucció Codi Estructural, la màxima relació aigua-ciment deurà ser 0,60 per els formigons en classe d'exposició tipus X0 i XC2

7 – Característiques de l'acer corrugat
7.1 - Límit elàstic de l'acer
El projecte preveu utilitzar els següents tipus de barres per a armadures:

- Barres corrugades tipus B 500 S, de límit elàstic ≥500 N/mm², en tots els elements estructurals.

- Barres corrugades tipus B 500 T, de límit elàstic ≥500 N/mm², en totes les malles electrosoldades de l'obra.

7.2 - Diagrama de càlcul
El programa informàtic Cypecad es regeix pels diagrames de càlcul tensió-deformació característic i de càlcul de l'acer que es defineixen en el Codi Estructural.

7.3 - Característiques del material i assajos
En tota l'obra s'utilitzaran barres corrugades que acompleixin amb les característiques fixades en el Codi Estructural. Pel que respecta al control de qualitat de les armadures passives, s'efectuaran els assajos especificats per un control d'execució a nivell normal.

7.4 - Recobriments
Atenent als criteris de durabilitat del formigó el Codi Estructural fixa els recobriments mínims nominals a cara d'armadures, aquests seran majors o iguals a 25 mm en tots els elements situats en classe d'exposició XC2

Es

8 – Coeficients de minoració de les resistències
D'acord amb el Codi Estructural s'aplicaran els següents coeficients de seguretat per a l'estudi dels Estats Límits Últims:

- Coeficient de minoració de l'acer de les armadures: $\gamma s = 1,15$
- Coeficient de minoració del formigó: $\gamma c = 1,50$

Estructura de fusta. Pilars i jàsseres

1- Descripció i característiques:

Es preveu utilitzar perfils de fusta laminada encolada homogènia tipus GL24h

2- Materials:

Els

La fusta laminada encolada homogènia tipus GL24h, té els següents valors de les propietats associats a la classe resistent:

Taula de valors associats a la classe resistent GL24h:
Resistència: Flexió: 28 N / mm²
Tracció paral·lela: 16.5 N / mm²
Tracció perpendicular: 0.40 N / mm²
Compressió paral·lela: 24.0 N / mm²
Compressió perpendicular: 2.7 N / mm²
Tallant: 2.7 N / mm²
Rigidesa: Mòdul d'elasticitat paral·lel: 11.6 kN / mm²
Mòdul d'elasticitat perpendicular: 0.39 kN / mm²
Mòdul transversal mitjana: 0.72 kN / mm²
Densitat: 380Kg / m³

Es preveu utilitzar fusta d'avet de la classe I i II, segons norma UNE-EN-386 "Fusta laminada encolada. Especificacions i requeriments de fabricació".
Els adhesius utilitzats han de complir la norma UNE-EN-301 "Adhesius fenòlics i aminoplàstics per a l'ús en estructures". Els elements de fixació metàl·lics seran galvanitzats en calent.

Estructura de fusta. Taulers Contralaminats

1- Descripció i característiques:

Es preveu utilitzar taulers de fusta contralaminada formats per lamines de fusta col·locades en varies capes i en direccions perpendiculars alternades amb classe resistent C24

2- Materials:

Les làmines del tipus "Pinus Radiata" C24, té els següents valors de les propietats associats a la classe resistent:

Taula de valors associats a la classe resistent C24:
Resistència: Flexió: 24 N / mm²
Tracció paral·lela: 14.0 N / mm²
Tracció perpendicular: 0.40 N / mm²
Compressió paral·lela: 21.0 N / mm²
Compressió perpendicular: 3.2 N / mm²
Tallant: 4.0 N / mm²
Rigidesa: Mòdul d'elasticitat paral·lel: 11.0 kN / mm²
Mòdul d'elasticitat perpendicular: 0.37 kN / mm²
Mòdul transversal mitjana: 0.69 kN / mm²
Densitat: 510Kg / m³

Es preveu utilitzar fusta "Pinus Radiata" de la classe I i II,
Els adhesius utilitzats han de complir la norma UNE-EN-301 "Adhesius fenòlics i aminoplásticos per a l'ús en estructures". Els elements de fixació metàl·lics seran galvanitzats en calent.

- Factors que afecten el comportament estructural de la fusta

La classe de servei correspon al tipus 1:
Es caracteritza per un contingut d'humitat en la fusta corresponent a una temperatura de 20 ± 2 °C i una humitat relativa de l'aire que només excedeixi el 65% unes poques setmanes a l'any.
A la classe de servei 1 la humitat d'equilibri higroscòpic mitjana en la majoria de les coníferes no excedeix el 12%. En aquesta classe es troben, en general, les estructures de fusta exposades a un ambient interior.
Valors del factor Kmod en funció de la durada de la càrrega i de la classe de servei, segons la taula 2.4 del document DB SE-M:

Classe durada de la càrrega	Classe de servei		
	1	2	3
Permanent	0.60	0.60	0.50
llarga durada	0.70	0.70	0.55
Mitjana durada	0.80	0.80	0.65
curta durada	0.90	0.90	0.70
instantània	1.10	1.10	0.90

Coeficient parcial de seguretat de la fusta laminada encolada, γm = 1,25 segons la taula 2.3 del document DB SE-M.

- Durabilitat de l'estructura de fusta

La classe d'ús correspon al tipus 1 "l'element estructural està a cobert, protegit de la intempèrie i no exposat a la humitat. En aquestes condicions la fusta massissa té un contingut d'humitat menor que el 20%. Exemples: bigues o pilars a l'interior d'edificis"

Segons la taula 3.1 del document DB SE-M per a una classe de risc tipus 1 correspon un nivell de penetració tipus NP1, superficial, sense exigències especifiques amb totes les cares tractades

La protecció en tractar de peces laminades encolades es realitzarà un cop estigui acabada, després de les operacions d'acabat (raspallat, mecanització d'arestes, forats, etc.). Cal protegir la fusta contra agents xilòfags, sent els més freqüents el tèrmit i el corc. Un altre agent que provoca que la fusta es torni feble i trencadissa, perdent tota la seva resistència mecànica, són els fongs.

Es preveu tractar l'estructura de fusta mitjançant una protecció a base d'impregnació de productes xilòfags, de base fungicida i insecticida, hidrorrepelents.

Tots els elements de fixació metàl·lics de les unions s'han de protegir mitjançant un galvanitzat en calent amb el gruix mínim que indica la taula 3.2 del document DB SE-M.

5.4. Sistemes d'envolvent i d'acabats exteriors

Es garanteixen les diferents exigències bàsiques mitjançant el compliment dels Documents Bàsics del CTE.

Solera
La solera complirà els requeriments del CTE. El grau d'impermeabilització mínim exigit a les terres que estan en contacte amb possible penetració d'aigua, considerant una presència d'aigua BAIXA i la Ks del terreny definida al geotècnic, s'obté que el grau d'impermeabilitat mínim exigit al terra és de 1, i no es preveu tractament sobre el terreny.

Es preveu la següent composició de capes (de inferior a superior):

- Capa de graves de 15cm
- Làmina de Polietilè
- Llosa de formigó 25cm
- Imprimació per rebre làmina barrera radó
- Làmina barrera contra gas radó
- Làmina geotèxtil
- Aïllament EEPS 40mm
- Capa morter 50mm
- Paviment vinílic

Murs en contacte amb el terreny
Els murs en contacte amb el terreny seran estructurals de formigó armat hidròfug, garantint un grau d'impermeabilitat ≥ 1 (Ks=10-9 cm/s i presencia d'aigua baixa ja que el nivell freàtic es troba per sota del terra de l'edifici).

Façana
La façana de planta baixa, fins a una altura de 3m, estarà formada per les següents capes (d'interior a exterior):
- Trasdossat interior de placa de cartró guix reforçat amb fibres d'alta duresa 15mm + perfileria de 48mm reomplerta amb llana mineral de 50mm i 70Kg/m3
- Panell CLT 90mm
- Làmina impermeable transpirable
- Sistema SATE d'aïllament de 10cm per l'exterior amb acabat enrajolat amb peça de gres porcel·lànic extrusionat amb absorció a l'aigua <0,5%

La façana de planta tipus, des de una altura de 3m, estarà formada per les següents capes (d'interior a exterior):
- Trasdossat interior de placa de cartró guix reforçat amb fibres d'alta duresa 15mm+ perfileria de 48mm reomplerta amb llana mineral de 50mm i 70Kg/m3
- Panell CLT 90mm
- Làmina impermeable transpirable
- Sistema SATE d'aïllament de 12cm per l'exterior amb acabat continu de morter pigmentat en massa

Coberta
La coberta serà una coberta plana amb acabat de graves. La recollida d'aigües pluvials es produirà amb pendents que dirigeixin l'aigua fins a unes canals/embornals connectats a uns baixants verticals exteriors que passaran vistos en façana. En coberta, es disposaran sobreeixidors ordenats que sortiran en façana.

Estarà formada per les següents capes (d'inferior a superior):

- Panell CLT 120mm
- Làmina polietilè
- Formigó cel·lular per a formació de pendents
- Làmina impermeable EPDM
- Aïllament 120mm
- Làmina geotèxtil
- Capa de graves 8cm

Fusteria exterior
La fusteria exterior practicable ha estat dissenyada per facilitar la ventilació natural creuada de les aules i estances d'ús general. La neteja s'ha previst que sigui realitzable segons els requeriments del CTE SUA 1 neteja de vidres exteriors. Tots els elements vidriats es preveuen laminars de seguretat amb gruix diferent per millorar acústicament, i garantir la no caiguda de vidre a sobre dels usuaris.
Tota la fusteria és d'alumini lacat, color ral a escollir per la D.F.
Les fusteries exteriors tindran assegurada la ruptura de pont tèrmic
Els ferratges realitzats amb eixos d'acer inoxidable i la resta de peces d'alumini.
La maneta serà del tipus ergonòmica.
La junta entre bastiments de fusteries i façana s'ompliran i es segellaran segons indica HS1.
En els banys, els vidres portaran butiral translúcid i escaires limitadores per evitar que es vegi l'interior.
Es preveurà la instal·lació de pany i clau mestrejada a totes les fusteries que marcarà la planilla i barres antipànic a les sortides d'emergència.
Les fusteries de les aules seran corredisses per facilitar l'obertura i compatibilitzar la ventilació amb l'ús de l'aula per part dels usuaris.
Es disposaran proteccions solars verticals i orientables en les fusteries de les aules de l'alçat Oest i Est.
Aquesta protecció tindrà la duresa necessària per resistir els cops habituals en l'ús del pati i estarà formada per un sistema de lames verticals orientables i accionables mecànicament des de l'interior, agrupades en 3 mòduls per aula. Totes elles seran també mòbils des de l'exterior i estaran separades 20 cm de profunditat per permetre la neteja dels vidres.
A la planta baixa de la façana oest es col·locaran cortines enrotllables per protegir del sol a les dependències d'administració.

En aquestes fusteries la permeabilitat a l'aire serà mínima 3, de resistència al vent C4 i d'estanqueïtat a l'aigua 5A mínima

5.5. Sistemes de compartimentació i acabats interiors

Envans
Els envans interiors estan projectats per donar compliment a tots els requeriments de CTE i de Criteris d'Educació per escoles.
Com acabat final en les zones que requereixen una protecció al frec (aules, zones de circulació, etc...) s'ha projectat la col·locació d'una placa de fibraguix per la seva resistència i duresa. A més es pintaran amb pintura a l'esmalt d'un color sofert, a dues mans, prèvia imprimació i amb pintures amb segell ecològic (dades a verificar per la D.F.).

Els envans entre aules tindran les següents capes:

-doble placa de cartró guix reforçat amb fibres d'alta duresa 15+15mm
-perfileria de 70mm reomplerta amb llana mineral de 50mm i 70Kg/m3
-doble placa de cartró guix reforçat amb fibres d'alta duresa 15+15mm

Els envans que separen les aules del passadís tindran les següents capes:

-doble placa de cartró guix reforçat amb fibres d'alta duresa 15+15mm
-perfileria de 70mm reomplerta amb llana mineral de 50mm i 70Kg/m3
-placa de cartró guix reforçat amb fibres d'alta duresa 15mm
-panell osb4 15mm emplafonat.

Algunes de les divisions en lavabos tindran estructura de CLT90, i aniran emplafonats o trasdossats amb placa de cartroguix hidròfug depenent de l'ús de la peça del programa. En els banys, l'acabat vertical serà de gres porcel·lànic.

En la separació 2 a 2 de les aules, s'utilitza un sistema d'envans mòbils plegables d'un sol eix, amb un aïllament acústic de 51dB.

La cara que dona a escala es deixarà vista envernissat amb reacció al foc CS2 - D0.

Fusteria i serralleria interior
La fusteria interior seran fulles massisses de DM de 40mm de gruix amb reacció al foc CS2- D0.
Les portes tindran cantell reforçat.
L'acabat final serà pintat de RAL a escollir per la DF.
L'envidrament serà de seguretat tipus Stadip de 4+4 mm.
Totes les fusteries d'aules, tindran una tarja fixa superior a la fulla batent.
Totes les portes, excepte lavabos d'ús públic i les situades a les vies d'evacuació tindran dispositiu d'accionament amb clau, que s'ha de poder obrir amb una única clau mestre.
Les portes s'accionaran amb manetes. Manetes i frontisses seran d'inox, tipus Ocariz o similar.
Les manetes de les portes dels banys adaptats s'accionaran amb mecanismes de pressió i palanca.
Les cabines dels lavabos seran d'elements prefabricats amb panells fenòlics tipus Trespa o equivalent, amb sistema sense potes, de terra a sostre. Les portes del mateix material. El sistema de tancament serà amb balda de mitja volta.

En compliment de l'apartat 1 de CTE DB SUA3, per complir amb les condicions per limitar el risc d'immobilització en recintes tancats, es preveu que quan es col·loquin bloquejadors a portes de lavabos, seran baldes amb sistema de desbloqueig.

Baranes
En compliment del CTE DB SU, es preveu baranes en tots els punts on s'han de protegir els desnivells, majors de 55 cm i on hi ha pendents superiors al 6%.
Les baranes de les escales es deixen a una alçada de 110cms i es resolen amb un passamà superior i inferior i brèndoles situades cada 11cm, amb una secció Ø10 mm, deixant un ample de pas de 10 cm.
Al tenir totes les escales un ample major de 120 cm es preveu un passamà a 70cm i un a 90cm fixat a la paret separat 40 mm de la paret.
En aplicació del decret d'accessibilitat es perllongarà tots els passamans la mida d'un graó més (uns 30cm), sempre que no tingui més perill que no fer-ho.

Revestiments de paraments verticals
Les parets dels lavabos es revestiran de rajoles gres porcel·lànic premsat polit, fins l'alçada del fals sostre registrable.
El pintat dels parament verticals, en general, serà amb pintura natural de dispersió i lliure de diluents, amb segell ecològic europeu eco label, de color RAL a escollir per D.F., amb una capa d'imprimació específica i 2 capes d'acabat.
Ja es preveu un remat a alçada variable segons l'ús de l'espai, per recercar les zones de paraments que més pateixen el frec. D'aquesta manera, es pot fer el manteniment d'aquestes zones independentment de les que no tenen tant de frec.
La fusteria interior es pintarà a l'esmalt de poliuretà, amb una capa de protector químic insecticida-fungicida, una segelladora i dues d'acabat. L'acabat final serà pintat de RAL a escollir per la D.F.
S'envernissaran els marcs de fusteria i dels sostres vistos de fusta contralaminada CLT i amb vernissos intumescents amb segell ecològic europeu ecolabel.

Revestiments de paraments Horitzontals
Paviments
L'escola es pavimentarà amb un paviment vinílic de PVC homogeni en rotllo classe 32-34 de 2 mm de gruix; Fixat a la capa d' anivellament de 2 mm , sobre la solera, amb un adhesiu adient. La solera ha de ser dura, plana, llisa, sense fissures i seca.(menys del 3% humitat). La capa anivelladora serà extremadament llisa i també seca i sense fissures.
Les zones humides (lavabos) es faran amb un paviment antilliscant de rajola de gres porcellànic premsat de forma rectangular.

Sòcols
Hi haurà sòcol de 7cm d'alçada de material sintètic, sorra i pols de marbre de resines sintètiques tipus Trusplas o similar.
Als labavos es col·locarà un sòcol sanitari amb mitja canya, del mateix acabat del gres antilliscant del terra.

Sostres

En l'interior de les aules, segons estableixi el càlcul d'aïllament acústica, es preveu la col·locació de cel ras , de fibres vegetals fono absorbents, acabat de cara vista, de 60x120 cm i 25 mm de gruix, amb cantell sencer de 25mm i collats als sostres, tipus Heraklith o equivalent. Es tindran en compte, a nivell pressupostari, totes proves per garantir la solidesa del cel-rasos. Es tindran en compte, a nivell pressupostari, totes les proves per garantir la solidesa del cel-rasos.
A les zones humides hi haurà un cel ras registrable de plaques de guix laminat amb acabat vinílic, de 60x60 cm i 12,5 mm de gruix , amb entramat vist i suspensió autonivelladora de barra roscada.
Les instal·lacions són vistes, exceptuant els lavabos on poden passar ocultes sobre el cel ras vinílic registrable.
Es tindrà especial cura en que el procés de muntatge dels cel rasos permeti compatibilitzar el pas de les instal·lacions (si haguessin de passar puntualment o en les zones humides on sí passen instal·lacions sobre cel ras).Tots els cel rasos es muntaran un cop passades totes les instal·lacions i mai abans. D'aquesta manera, els cel rasos es muntaran per persones especialitzades que puguin garantir que quedin ben subjectats.
També es tindrà especial cura en les fixacions als forjats dels sostres de fibres vegetals perquè en qualsevol cas garantim quedin perfectament ferms als suports i en cap cas pugui perillar la seva solidesa.

5.6. Sistema de condicionaments, instal·lacions i serveis
A l'apartat AN Annexos a la Memòria, s'adjunta la memòria d'instal·lacions. Inclou la justificació del compliment del REBT i les dades de connexions de servei.

L'edifici disposa de les infraestructures dels serveis d'aigua, xarxa de distriheating de fred i calor Districlima, electricitat, telecomunicacions i clavegueram.

Tots els espais tenen les instal·lacions el més independitzades possible per optimitzar el confort requerit en cada espai segons les seves condicions internes.

L'edifici esta equipat amb els següents serveis i instal·lacions:

- Ascensors.
- Recollida i evacuació de residus: previsió d'espai.
- Subministrament de serveis d'aigua freda sanitària.
- Evacuació d'aigües residuals i pluvials.
- Subministrament elèctric i instal·lació d'il·luminació.
- Infraestructures de telecomunicacions: previsió d'espais (telefonia executiva i radiodifusió sonora).
- Instal·lació de ventilació.
- Instal·lacions tèrmiques: ACS, aire condicionat i calefacció per distriheating Districlima.
- Instal·lacions de protecció contra incendis.
- Sistema ENVAC per recollida pneumàtica de residus.
- Instal·lacions de protecció contra el llamp.

L'edifici disposa de les infraestructures dels serveis d'aigua, xarxa de distriheating de fred i calor Districlima, electricitat, telecomunicacions i clavegueram.

Tots els espais tenen les instal·lacions el més independitzades possible per optimitzar el confort requerit en cada espai segons les seves condicions internes.

L'edifici esta equipat amb els següents serveis i instal·lacions:

- Ascensors.
- Recollida i evacuació de residus: previsió d'espai.
- Subministrament de serveis d'aigua freda sanitària.
- Evacuació d'aigües residuals i pluvials.
- Subministrament elèctric i instal·lació d'il·luminació.
- Infraestructures de telecomunicacions: previsió d'espais (telefonia executiva i radiodifusió sonora).
- Instal·lació de ventilació.
- Instal·lacions tèrmiques: ACS, aire condicionat i calefacció per distriheating Districlima.
- Instal·lacions de protecció contra incendis.
- Sistema ENVAC per recollida pneumàtica de residus.
- Instal·lacions de protecció contra el llamp.

5.6.1 Sistemes de transport: ascensors

L'edifici existent ja disposa d'un ascensor, pel que no es contempla un nou ascensor a l'ampliació projectada..

5.6.2 Recollida i evacuació de residus: previsió d'espai

No es contempla la ubicació d'un recinte de recollida i evacuació de residus a l'ampliació projectada.

5.6.3 Subministrament d'aigua

Respecte a la fontaneria, la instal·lació dona servei a tots els punts de consum del edifici. El subministrament es conecta a l'edifici existent en planta baixa peruqe el consum no és elevat. Es realitza la derivació amb una clau de tall, des d'una canonada principal, per donar sevei a les cambres higièniques, i altres estàncies que tinguins consums.

Tots els punts de consum s'alimentaran amb aigua freda: piques rentamans, els inodors i, en les zones comunes, el sistema de clima i una presa per a la coberta per neteja de plaques solars.

La instal·lació es dissenyarà de manera que garanteixi les exigències bàsiques HS-4 del CTE i altres reglamentacions, pel que fa a qualitat de l'aigua, proteccions contra retorns, condicions mínimes de subministrament als punts de consum (cabal i pressió), manteniment i estalvi d'aigua.

Totes les instal·lacions s'han d'executar d'acord amb la normativa vigent CTE DB HS-4 "Subministrament d'aigua", les especificacions fixades per D. 21/2006 d'Ecoeficiència, així com les especificacions de la Companyia subministradora.

5.6.4 Evacuació d'aigües

La instal·lació d'evacuació d'aigües recull de forma separativa les aigües residuals i les pluvials de l'edifici, conduint a la xarxa municipal les aigües residuals i les aigües pluvials es reculliran en un dipòsit per reutilitzar-les, només els excedents s'abocaran a la xarxa pública municipal.

Ambdues xarxes eviten l'entrada dels gasos de la instal·lació al centre.

Per al compliment del Decret d'Ecoeficiència s'han disposat les següents mesures correctores mecàniques directes sobre el consum.

S'instal·larà un regulador de pressió de l'aigua per cada comptador individual d'entrada d'aigua dels edificis i construccions, de manera que es garanteixi una sortida d'aigua potable amb una pressió màxima de 2 quilograms i mig per centímetre quadrat (2,5 kg/cm2) durant tots els mesos de l'any.

Les cisternes dels vàters han de tenir un volum de descàrrega màxima de 6 litres i doble sistema de descàrrega.
La instal·lació es dissenya de manera que garanteixi les exigències bàsiques HS-5 del CTE i d'altres reglamentacions pel que fa a ventilació, traçat, dimensionat i manteniment.

El seu disseny, dimensionat i execució garantiran les exigències bàsiques HS-5 mitjançant el compliment del CTE (RD 314/2006) DB HS-5 "Evacuació d'aigües", les especificacions fixades per D. 21/2006 d'Ecoeficiència, així com les especificacions del "Reglament dels serveis públics de sanejament" (D. 130/2003).
El cabal d'aigües pluvials, la intensitat pluviomètrica, a la ciutat de Sant Cugat del Vallàs és de 110 mm/h (o /h·m^2) i s'ha obtingut de la Taula B.1 en funció de la isohieta, 50, i de la zona pluviomètrica, que s'extreuen del mapa de la figura B.1 (Apèndix B del CTE DB HS 5).

5.6.5 Subministre de combustible

No es preveu subministrament de combustible.

5.6.6 Evacuació de fums i bafs

El projecte no incorpora cap cuina que requereixi d'extracció de fums i bafs.

5.6.7 Subministrament elèctric i instal·lació d'il·luminació

Elèctricament, l'edifici es abastit des de l'edifici principal de l'escola que té un subministrament normal.

L'edifici disposarà de subministrament elèctric (amb una tensió en el seu interior de 230 volts en alimentació monofàsica 400 volts en alimentació trifàsica), garantint la seguretat de persones i béns, i assegurant el normal funcionament d'altres instal·lacions i serveis. La instal·lació de subministrament elèctric s'adaptarà al que estableix el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i les seves instruccions complementàries (REBT, Real Decret 842/2002 del 2 d'Agost) així com les Normes Tècniques Particulars de Fecsa-Endesa que fan referència als Connexions i Instal·lacions d'enllaç en Baixa Tensió.

El comptador s'ubica en un armari en el límit parcel·la, en zona de fàcil i lliure accés i amb un espai lliure d'1,50 m davant la centralització. Les seves dimensions són d'acord a les especificacions de la seva normativa i a les de la companyia subministradora i permetran efectuar amb normalitat la lectura, així com els treballs de manteniment i conservació. Es garantirà la seva ventilació i s'evitaran possibles inundacions.

La instal·lació es dissenya d'acord amb la normativa vigent, de manera que garanteixi la potència i estabilitat necessària per al correcte funcionament dels diferents usos de l'edifici en condicions de seguretat.

La potència del CEIP s'haurà d'augmentar segons el estudi de càrregues, i es conduiran les derivacions individuals mitjançant tubs corrugats. A la planta primera s'ubicarà el quadre debaixa tensió de l'ampliació. Aquest quadre és l'encarregat d'abastir tots els punts terminals de l'edifici ampliació.

La instal·lació d'il·luminació s'ajustarà a les prescripcions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i les seves instruccions complementàries (REBT), les del DB SUA-4 "Seguretat enfront del risc causat per il·luminació inadequada", les del DB HE-3 "Eficiència energètica de les instal·lacions d'il·luminació ", les especificacions fixades per D. 21/2006 d'Ecoeficiència i les fixades pel Reglament d'ascensors.

Es disposarà d'enllumenat d'emergència al recorregut d'evacuació des de la porta dels habitatges fins a la sortida a l'exterior, zona d'accés als trasters, locals d'instal·lacions, així com els passadissos i les escales que condueixen fins a l'exterior.

5.6.8 Infraestructures de telecomunicacions: previsió d'espais

S'ha dissenyat una infraestructura de dades per a donar servei a les presses de dades RJ45 categoria 6 repartides per l'edifici. Aquest comptarà amb un Rack General en planta baixa que es connectarà al Rackde l'edifici existent.

Els punts de connexió dels senyals de RTV (radiodifusió sonora i televisió procedents d'emissions terrestres) es connectaran al sistema existent al cual s'ampliarà la potencia de la senyal; també es possible la distribució fins al punt de connexió dels senyals de radiodifusió sonora i televisió, procedents d'emissions per satèl·lit, sense la col·locació de sistemes de captació (antena parabòlica); infraestructura per a la connexió de l'edifici a les xarxes dels operadors habituals, per a l'accés als STDP (serveis de telefonia i disponible al públic) i per a l'accés als serveis de TBA (telecomunicacions de banda ampla).

5.6.9 Instal·lacions de ventilació

L'edifici disposa de les condicions de ventilació per garantir les exigències bàsiques de qualitat interior de l'aire, HS 3, i millorar el confort i l'estalvi d'energia.

L'edifici disposa de xarxes d'extracció independents per als banys, sales de residus i magatzems. Es disposarà de ventiladors helico-centrífugs i els conductes d'extracció seran helicoïdals de xapa galvanitzada. El cabal d'extracció de cada estança complirà amb la UNE–13779 el RITE i el CTE.

La connexió amb els elements terminals es realitzarà amb conducte flexible d'alumini.

Els seus recorreguts es preveuen verticals, comunicant les dependències a ventilar amb l'exterior.

5.6.10 Instal·lacions tèrmiques

A l'edifici de l'ampliació es disposen d'instal·lacions tèrmiques (climatització) apropiades per garantir el benestar dels ocupants i regulant el rendiment de les mateixes i dels seus equips, donant compliment al Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques (RITE). El sistema consisteix en dues bombes de calor i un circuit per distribuir el calor a tot l'edifici. A la planta coberta trobem les dues bombes de calor i la sala de màquines amb els equips necessaris per al subministrament d'energia tèrmica a les estances.

Per garantir la qualitat de l'aire interior, es disposarà d'un recuperador d'aire que serà l'encarregat d'aportar i extreure l'aire necessari per a les zones administratives i sala de profesors. A les aules la renovació de l'aire es fa mitjamçant els sistema de fan coils de paret que van modulant l'esntrada d'aire exterior en funció de de la contaminació de l'aire de la sala mitjançant una sonda de CO.

La transmissió del calor a l'ambient es fa amb radiadors a les zones administratives i passadissos i fan coils a les aules.

5.6.11 Instal·lacions de protecció contra incendis

La dotació de les instal·lacions contra incendis disposa de detecció d'incendis, extintors, BIEs, sistema d'alarma, la seva descripció així com les exigències que ha de satisfer han quedat especificades a la corresponent capítol de Seguretat en cas d'incendi. El disseny, l'execució i les característiques dels seus materials, components i equips compliran el que estableix el "Reglament d'Instal·lacions de protecció contra incendis", RIPCI, les seves disposicions complementàries i en qualsevol altra documentació específica que li sigui d'aplicació.

5.6.12 Instal·lacions pneumàtiques

No hi ha instal·lacions de recollida neumàtica de residus.

5.6.13 Instal·lacions de protecció contra el llamp

El risc d'electrocució i incendi causat pels llamps es limitarà d'acord amb el que estableix el DB SU 8. Segons aquest DB, la densitat d'impactes sobre el terreny Ng en funció de la situació del municipi és de 4 impactes/any i km^2, i els paràmetres per determinar la necessitat de- la instal·lació de protecció dels llamps són:

- Coeficient relacionat amb l'entorn C1= 0,50
- Coeficient segons tipus de construcció C2= 2,50
- Coeficient segons el contingut de l'edifici C3= 1,00
- Coeficient segons l'ús de l'edifici C4= 3,00
- Coeficient continuïtat activitat C5= 1,00

Així dons, es preveu disposar d'instal·lació de protecció al llamp ja que un cop avaluada la necessitat de disposar-ne i calculat el nivell d'eficiència de la instal·lació, la protecció necessària és nivell 2 i per tant obligatòria.

S'adjunta la fitxa Seguretat d'Utilització en els edificis d'habitatges.

5.7. Equipament

L'equipament fix corresponent a mobiliari de les aules no es contempla en el present projecte.
Es contempla tot l'equipament fix en lavabos, segons els criteris per a la construcció de nous edificis per a centres docents públics del Departament d'Ensenyament.
El disseny de l'equipament fix dona resposta als requeriments funcionals de cada tipus d'espai.

5.8. Urbanització dels espais exteriors

La pavimentació de lloses d'urbanització exterior quedarà explicat a l'apartat de sistemes d'envolvent i acabats exteriors de la present memòria. Aquest apartat inclourà també les rampes d'accés i escales exteriors.
La resta de paviments exteriors seran de sauló, amb unes pendents mínimes del 1.5% per treure les aigües fora de l'edifici.
Hi haurà una zona d'hort al límit nord del pati, que disposarà d'una presa d'aigua.
Es garantirà la recollida i evacuació de les aigües amb les canals i canals obertes necessàries.

5.8.0 Treballs previs

Previ a l'inici de les obres, es retirarà mobiliari urbà existent, que es decidirà si es pot reutilitzar o es substitueix per elements nous.
D'altra banda, es desmuntarà la zona de jocs infantils existent per recol·locar-la a la seva nova ubicació.
S'enderrocaran murets actuals, talús existent i paviments de panot i formigó afectats.
També es retirarà la tanca nord de la parcel·la i s'enderrocarà el muret base d'aquesta tanca.
(Veure plànol 0.01.1 URBANITZACIO)

5.8.1 Moviment de terres, sustentació i adequació del terreny

El projecte respecta la topografia existent dels patis, minimitzant el moviment de terres.

5.8.2 Elements de fonamentació, de contenció de terres i elements estructurals

La zona de rampes i grades entre el paviment de l'àgora exterior de l'escola i el pati de sauló contindrà la zona de pati situada a cota entre +110,60 i +110,80m. Els elements de fonamentació, contenció i estructura es detallaran al projecte executiu.

5.8.3 Elements de tancament i protecció

Els elements de tancament i protecció d'aquest projecte seran els mateixos que disposa actualment la parcel·la. Es preveu que a l'iniciar les obres existeixi la tanca que separa la parcel·la del centre aquàtic, que serà executada durant la construcció d'aquest centre. Es preveu una tanca per separar de la zona al nord de la pista de l'escola, muntada sobre mur de bloc de formigó armat i reblert, amb una alçada total de 200cm com a mínim des de qualsevol dels costats de la tanca.

5.8.4 Vials i zones d'aparcament

No existeixen vials ni zones d'aparcament en la zona d'actuació del projecte

5.8.5 Zones d'estada, de joc i altres

En el límit nord-oest de la parcel·la es resitua la zona de jocs actual de l'escola. Es vol crear una àgora exterior, que consisteix en una zona pavimentada de rampes i grades, creant una zona d'estada propera a l'accés nord del nou edifici. També hi haurà una nova plaça pavimentada a l'extrem nord-est de la parcel·la, a la que s'hi accedirà a través d'una rampa, que permetrà la connexió amb l'equipament municipal i la relació amb la futura zona de volei platja situada al nord de la pista poliesportiva actual. A la vegada, aquesta plaça esdevindrà un espai de trobada i convivència.

5.8.6 Jardineria

La vegetació afectada per l'ampliació de l'escola són sis acàcies, espècie arbòria catalogada com invasora a Catalunya. Per aquest motiu no es planteja replantar els mateixos arbres. En el seu lloc es planteja plantar vegetació autòctona, ja present en la mateixa parcel·la i espais propers.

5.8.7 Mobiliari urbà i elements de senyalització

Es preveuen dues fonts d'aigua, grafiades al plànol. També es contempla la instal·lació de dues noves papereres i dos bancs.

5.8.8 Construccions i instal·lacions temporals

No es preveu la construcció d'instal·lacions temporals.

ME MEMÒRIA D'EXECUCIÓ
ME1 Estudi de l'organització i desenvolupament de les obres

L'edifici es situa en la parcel·la on hi trobem l'escola actual, situada al Cami de Sant Cugat al Papiol 140, 08195 de Sant Cugat del Vallès.
La parcel·la de l'escola té una superfície de 10.321,74m2, essent els seus límits els següents:
al nord, amb la parcel·la destinada al complex esportiu de Mira-sol.
a l'oest, amb la parcel·la destinada al camp de futbol municipal de Mira-Sol.
al sud, amb el camí de Sant Cugat al Papiol.
i a l'est, amb el carrer de Vitòria.

El vallat perimetral de la parcel·la es realitzarà per sectoritzar l'obra i separar-la de l'escola i el pati existent, que estaran en ús durant les obres, i no afectar el seu dia a dia. Els accessos de persones i vehicles i la situació de les casetes d'obra, aplec de material i contenidors de gestió de residus estan detallats en el plànol de l'Estudi de Seguretat i Salut.
L'obra projectada es considera a efectes d'execució, en una sola fase d'execució que inclourà la construcció del nou edifici i la urbanització interior de la parcel·la.
Les característiques constructives de l'edifici estan perfectament detallades dins els documents de memòria, documentació gràfica i pressupost inclosos en el projecte executiu.
En base a aquests documents, al termini d'obra previst al projecte, i a les característiques pròpies de l'empresa constructora adjudicatària, aquesta proposarà un planning detallat per activitats que haurà de presentar a la DF abans d'iniciar l'obra, i que la DF haurà d'estudiar i finalment aprovar un cop s'adapti a les necessitats reals de l'obra.
No s'actuarà sobre cap altra element que estigui fora de la parcel·la .
No caldrà fer cap modificació del trànsit actual.

TERMINI D'EXECUCIÓ
La durada de l'obra de construcció de l'ampliació de l'escola Catalunya per a un Institut Escola de 2L ha estat estimada en 10 mesos.
El sistema estructural emprat, de fusta contralaminada, amb peces tallades a taller i muntatge en sec, permet escurçar el termini respecte a una construcció tradicional.

SERVEIS AFECTATS

No es veurà afectat cap tipus de subministrament. Sí que quedarà afectat el clavegueram soterrant que discorre pel perímetre de l'edifici, a la zona de la trobada amb l'ampliació.

Signat,
els autors del projecte

MANEL CASELLAS PAU GARROFÉ

Data, 15 de novembre de 2024

CN COMPLIMENT NORMATIVA

Juliol 2024

El Decret 462/1971 del *Ministerio de la Vivienda* (BOE: 24/3/71): *"Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación"*, estableix que en la memòria i en el plec de prescripcions tècniques particulars de qualsevol projecte d'edificació es faci constar expressament l'observança de les *normas de la presidencia del gobierno* i les del *ministerio de la vivienda* sobre la construcció vigents.

És per això convenient que en la memòria figuri un paràgraf que faci al·lusió a l'esmentat decret i especifiqui que en el projecte s'han observat les normes vigents aplicables sobre construcció.

Així mateix, en el plec de prescripcions tècniques particulars s'inclourà una relació de les normes vigents aplicables sobre construcció i es remarcarà que en l'execució de l'obra s'observaran les mateixes.

El marc normatiu actual de l'edificació es basa en la Llei d'Ordenació de l'Edificació, que es desplega amb el Codi tècnic de l'Edificació, CTE, i es complementa amb la resta de reglaments i disposicions d'àmbit estatal, autonòmic i local. També, cal tenir present que, en molts casos, el text legal remet a altres normes, com UNE-EN, UNE, CEI, CEN.

Paral·lelament, per garantir les exigències de qualitat de l'edificació, les característiques tècniques dels productes, equips i sistemes que s'incorporin amb caràcter permanent als edificis, hauran de dur el marcatge CE, de conformitat amb el Reglament (UE) 305/2011 pel qual s'estableixen condicions harmonitzades per a la comercialització de productes de construcció, i els Reglaments que el complementen.

En aquest document d'ajuda la normativa tècnica s'ha estructurat en relació als capítols del projecte per facilitar la seva aplicació. S'ordena en aspectes generals, requisits generals de l'edifici, sistemes constructius i, finalment, documentació complementària del projecte com la certificació energètica o el control de qualitat. S'identifica en color negre la normativa d'àmbit estatal, en color vermell la normativa de l'àmbit català i en color blau es preveuen les possibles ordenances i disposicions municipals.

Aquesta relació de normativa tècnica té caràcter genèric i caldrà adequar-la i completar-la en cada projecte en funció del seu abast i dels usos previstos.

Nota:

Color negre: legislació d'àmbit estatal
Color granate: legislació d'àmbit autonòmic
Color blau: legislació d'àmbit municipal

© Col·legi d'Arquitectes de Catalunya 2024. Aquest document és per a ús exclusiu dels arquitectes col·legiats autoritzats pel COAC. Qualsevol reproducció, transformació, difusió, comunicació o utilització no autoritzada expressament, serà objecte de les accions legals escaients, d'acord amb la legislació sobre propietat intel·lectual.

oct

Normativa tècnica general d'Edificació

Normativa tècnica general d'Edificació

Aspectes generals

Ley de Ordenación de la Edificación, LOE

Ley 38/1999 (BOE: 06/11/99) i les seves posteriors modificacions

Código Técnico de la Edificación, CTE

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006), modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007) i per RD 1675/2008 (BOE 18/10/2008), i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/01/2008)
Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009), i la seva correcció d'errades (BOE 23/09/2009)
RD 173/2010 pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació a persones amb discapacitat (BOE 11/03/2010)
Ley 8/2013 (BOE 27/6/2013)
Orden FOM/ 1635/2013, d'actualització del DB HE (BOE 12/09/2013) amb correcció d'errades (BOE 08/11/2013)
Orden FOM/588/2017, pel la qual es modifica el DB HE i el DB HS (BOE 23/06/2017)
RD 732/2019, de 20 de desembre de 2019, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació (BOE 27/12/2019)
RD 450/2022, de 14 de juny de 2022, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació (BOE 15/06/2022)

Reglamento Europeo de Productos de Construcción *(marcatge CE dels productes, equips i sistemes)*

Reglamento (UE) 305/2011, i les seves posteriors modificacions

Normas para la redacción de proyectos y dirección de obras de edificación

D 462/1971 (BOE: 24/3/71) i la seva posterior modificació

Normas sobre el libro de Ordenes y asistencias en obras de edificación

O 9/6/1971 (BOE: 17/6/71) i les seves posteriors modificacions

Certificado final de dirección de obras

D 462/1971 (BOE: 24/3/71) i la seva posterior modificació

REQUISITS BÀSICS DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ

Ús de l'edifici

Habitatge

Llei de l'habitatge

Llei 18/2007 (DOGC: 9/1/2008) i correcció errades (DOGC 7/2/2008) i les seves posteriors modificacions

Condicions mínimes d'habitabilitat dels habitatges i la cèdula d'habitabilitat

D 141/2012 (DOGC 2/11/2012) i la seva posterior modificació

Acreditació de determinats requisits prèviament a l'inici de la construcció dels habitatges

D 282/91 (DOGC:15/01/92)

Altres usos

Segons reglamentacions específiques

Accessibilitat

Condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones

RD 505/2007 (BOE 113 de l'11/5/2007) i la seva posterior modificació

CTE Part I Exigències bàsiques de seguretat d'utilització i accessibilitat, SUA

CTE DB Document Bàsic SUA Seguretat d'utilització i accessibilitat

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

Llei d'accessibilitat

Llei 13/2014 (DOGC 4/11/2014) i la seva posterior modificació

Codi d'accessibilitat de Catalunya, de desplegament de la Llei 13/2014

D 209/2023 (DOGC 30/11/23) i la seva posterior correcció d'errades

© Col·legi d'Arquitectes de Catalunya 2024. Aquest document és per a ús exclusiu dels arquitectes col·legiats autoritzats pel COAC. Qualsevol reproducció, transformació, difusió, comunicació o utilització no autoritzada expressament, serà objecte de les accions legals escaients, d'acord amb la legislació sobre propietat intel·lectual.

Seguretat estructural

CTE Part I Exigències bàsiques de Seguretat Estructural, SE

CTE DB SE Document Bàsic Seguretat Estructural, Bases de càlcul

CTE DB SE AE Document Bàsic Accions a l'edificació

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

Seguretat en cas d'incendi

CTE Part I Exigències bàsiques de seguretat en cas d'incendi, SI

CTE DB SI Document Bàsic Seguretat en cas d'Incendi

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

Reglamento de seguridad en caso de incendios en establecimientos industriales, RSCIEI

RD 2267/2004, (BOE: 17/12/2004) i les seves posteriors modificacions

Prevenció i seguretat en matèria d'incendis en establiments, activitats, infraestructures i edificis.

Llei 3/2010 del 18 de febrer (DOGC: 10.03.10) i les seves posteriors modificacions

Instruccions tècniques complementàries, SPs (DOGC 25/10/2012)

Ordenança Municipal de protecció en cas d'incendi de Barcelona, OMCPI 2008 (només per projectes a Barcelona)

Seguretat d'utilització i accessibilitat

CTE Part I Exigències bàsiques de seguretat d'utilització i accessibilitat, SUA

CTE DB SUA Document Bàsic Seguretat d'Utilització i Accessibilitat

- **SUA-1 Seguretat enfront al risc de caigudes**
- **SUA-2 Seguretat enfront al risc d'impacte o enganxades**
- **SUA-3 Seguretat enfront al risc "d'aprisionament"**
- **SUA-5 Seguretat enfront al risc causat per situacions d'alta ocupació**
- **SUA-6 Seguretat enfront al risc d'ofegament**
- **SUA-7 Seguretat enfront al risc causat per vehicles en moviment**
- **SUA-8 Seguretat enfront al risc causat pel llamp**
- **SUA-9 Accessibilitat**

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

Salubritat

CTE Part I Exigències bàsiques d'Habitabilitat Salubritat, HS

CTE DB HS Document Bàsic Salubritat

- **HS 1 Protecció enfront de la humitat**
- **HS 2 Recollida i evacuació de residus**
- **HS 3 Qualitat de l'aire interior**
- **HS 4 Subministrament d'aigua**
- **HS 5 Evacuació d'aigües**
- **HS 6 Protecció contra l'exposició al radó**

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis

D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) I D 111/2009 (DOGC:16/7/2009)

© Col·legi d'Arquitectes de Catalunya 2024. Aquest document és per a ús exclusiu dels arquitectes col·legiats autoritzats pel COAC. Qualsevol reproducció, transformació, difusió, comunicació o utilització no autoritzada expressament, serà objecte de les accions legals escaients, d'acord amb la legislació sobre propietat intel·lectual.

Protecció enfront del soroll

CTE Part I Exigències bàsiques d'Habitabilitat Protecció davant del soroll, HR

CTE DB HR Document Bàsic Protecció davant del soroll

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

Ley del ruido

Ley 37/2003 (BOE 276, 18.11.2003) i la seva posterior modificació

Zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas

RD 1367/2007 (BOE 23/10/2007) i la seva posterior modificació

Llei de protecció contra la contaminació acústica

Llei 16/2002 (DOGC 3675, 11.07.2002) i la seva posterior modificació

Reglament de la Llei 16/2002 de protecció contra la contaminació acústica

Decret 176/2009 (DOGC 5506, 16.11.2009) i les seves posteriors modificacions

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis

D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) i D 111/2009 (DOGC:16/7/2009)

Ordenances municipals

Estalvi d'energia

CTE Part I Exigències bàsiques d'estalvi d'energia, HE

CTE DB HE Document Bàsic Estalvi d'Energia

- **HE-0 Limitació del consum energètic**
- **HE-1 Condicions per al control de la demanda energètica**
- **HE-2 Condicions de les instal·lacions tèrmiques**
- **HE-3 Condicions de les instal·lacions d'il·luminació**
- **HE-4 Contribució mínima d'energia renovable per cobrir la demanda d'ACS**
- **HE-5 Generació mínima d'energia elèctrica procedent de fonts renovables**
- **HE-6 Dotacions mínimes per a la infraestructura de recàrrega de vehicles elèctrics**

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis

D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) i D 111/2009 (DOGC:16/7/2009)

© Col·legi d'Arquitectes de Catalunya 2024. Aquest document és per a ús exclusiu dels arquitectes col·legiats autoritzats pel COAC. Qualsevol reproducció, transformació, difusió, comunicació o utilització no autoritzada expressament, serà objecte de les accions legals escaients, d'acord amb la legislació sobre propietat intel·lectual.

NORMATIVA DELS SISTEMES CONSTRUCTIUS DE L'EDIFICI

Sistemes estructurals

CTE DB SE Document Bàsic Seguretat Estructural, Bases de càlcul

CTE DB SE AE Document Bàsic Accions a l'edificació

CTE DB SE C Document Bàsic Fonaments

CTE DB SE A Document Bàsic Acer

CTE DB SE M Document Bàsic Fusta

CTE DB SE F Document Bàsic Fàbrica

CTE DB SI 6 Resistència al foc de l'estructura i Annexes C, D, E, F

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.

NCSE-02 Norma de Construcción Sismorresistente. Parte general y edificación

RD 997/2002, de 27 de setembre (BOE: 11/10/02)

CE Codi Estructural

RD 470/2021, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Codi Estructural i la seva correcció d'errors

NRE-AEOR-93 Norma reglamentària d'edificació sobre accions en l'edificació en les obres de rehabilitació estructural dels sostres d'edificis d'habitatges

O 18/1/94 (DOGC: 28/1/94)

Sistemes constructius

CTE DB HS 1 Protecció enfront de la humitat

CTE DB HS 6 Protecció contra l'exposició al radó

CTE DB HR Protecció davant del soroll

CTE DB HE 1 Condicions per al control de la demanda energètica

CTE DB SE AE Accions en l'edificació

CTE DB SE F Fàbrica i altres

CTE DB SI Seguretat en cas d'Incendi, SI 1 i SI 2, Annex F

CTE DB SUA Seguretat d'Utilització i Accessibilitat, SUA 1 i SUA 2

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.

Codi d'accessibilitat de Catalunya, de desplegament de la Llei 13/2014

D 209/2023 (DOGC: 30/11/23) i la seva posterior correcció d'errades.

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis

D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) i D 111/2009 (DOGC:16/7/2009)

© Col·legi d'Arquitectes de Catalunya 2024. Aquest document és per a ús exclusiu dels arquitectes col·legiats autoritzats pel COAC. Qualsevol reproducció, transformació, difusió, comunicació o utilització no autoritzada expressament, serà objecte de les accions legals escaients, d'acord amb la legislació sobre propietat intel·lectual.

Sistema de condicionaments, instal·lacions i serveis

Instal·lacions d'ascensors

CTE DB SUA 9 Seguretat d'utilització i accessibilitat

RD 173/2010 (BOE 11.03.2010)

Codi d'Accessibilitat de Catalunya, de desplegament de la Llei 13/2014

D 209/2023 (DOGC 30/11/23) i la seva posterior correcció d'errades

CTE DB SI 4 Seguretat en cas d'incendi. Instal·lacions de protecció en cas d'incendi *(ascensor d'emergència)*

RD 173/2010 (BOE 11.03.2010)

Requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de ascensores y componentes de seguridad de ascensores

RD 203/2016 (BOE: 25/5/2016)

Reglamento de aparatos de elevación y su manutención. Instrucciones Técnicas Complementarias

RD 2291/85 (BOE: 11/12/85) i les seves posteriors modificacions

Instrucción Técnica Complementaria ITC AEM 1 "Ascensores", que regula la puesta en servicio, modificación, mantenimiento e inspección de los ascensores, así como el incremento de la seguridad del parque de ascensores existente

RD 355/2024 (BOE 13/04/2024)

Normes per a la comercialització i posada en servei de les màquines

RD 1644/08 de 10 d'octubre (BOE 11.10.08) i la seva posterior modificació

Se autoriza la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas

Resolución 3/4/97 (BOE: 23/4/97) i la seva posterior modificació

Se autoriza la instalación de ascensores con máquinas en foso

Resolución 10/09/98 (BOE: 25/9/98)

Seguretat industrial dels establiments, les instal·lacions i els productes

D 192/2023 (DOGC 09.11.2023)

© Col·legi d'Arquitectes de Catalunya 2024. Aquest document és per a ús exclusiu dels arquitectes col·legiats autoritzats pel COAC. Qualsevol reproducció, transformació, difusió, comunicació o utilització no autoritzada expressament, serà objecte de les accions legals escaients, d'acord amb la legislació sobre propietat intel·lectual.

Instal·lacions de recollida i evacuació de residus

CTE DB HS 2 Recollida i evacuació de residus
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

Ordenances municipals

Instal·lacions d'aigua

CTE DB HS 4 Subministrament d'aigua
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

Criterios técnico-sanitarios de la calidad del agua de consumo, su control y suministro
RD 3/2023, de 10 de gener (BOE 11/01/2023) i la seva correcció d'errades

Requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis
RD 487/2022, de 21 de juny (BOE 22/06/2022) i la seva posterior modificació

Reglamento d'equips a pressió. Instruccions tècniques complementàries
RD 809/2021, de 21 de setembre (BOE 11/10/2021)

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis
D 21/2006 (DOGC 16/02/2006) I D111/2009 (DOGC:16/7/2009)

Condicions higienicosanitàries per a la prevenció i el control de la legionel·losi
D 352/2004 (DOGC 29/07/2004)

Mesures de foment per a l'estalvi d'aigua en determinats edificis i habitatges (d'aplicació obligatòria als edificis destinats a serveis públics de la Generalitat de Catalunya, així com en els habitatges finançats amb ajuts atorgats o gestionats per la Generalitat de Catalunya)
D 202/98 (DOGC 06/08/98)

Ordenances municipals

Instal·lacions d'aigua calenta sanitària

CTE DB HS 4 Subministrament d'aigua
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

CTE DB HE 4 Contribució mínima d'energia renovable per cobrir la demanda d'ACS
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

RITE Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios
RD 1027/2007 (BOE: 29/8/2007) i les seves posteriors modificacions

Requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis
RD 487/2022, de 21 de juny (BOE 22/06/2022) i la seva posterior modificació

Condicions higienicosanitàries per a la prevenció i el control de la legionel·losi
D 352/2004 (DOGC 29/07/2004)

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis
D 21/2006 (DOGC 16/02/2006) I D111/2009 (DOGC:16/7/2009)

Instal·lacions d'evacuació

CTE DB HS 5 Evacuació d'aigües
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis
D 21/2006 (DOGC 16/02/2006) I D111/2009 (DOGC16/7/2009)

Ordenances municipals

© Col·legi d'Arquitectes de Catalunya 2024. Aquest document és per a ús exclusiu dels arquitectes col·legiats autoritzats pel COAC. Qualsevol reproducció, transformació, difusió, comunicació o utilització no autoritzada expressament, serà objecte de les accions legals escaients, d'acord amb la legislació sobre propietat intel·lectual.

Instal·lacions de protecció contra el radó

CTE DB HS 6 Protecció contra l'exposició al radó
RD 732/2019, de 20 de desembre de 2019, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació (BOE 27/12/2019).

Instal·lacions tèrmiques

CTE DB HE 2 Condicions de les instal·lacions tèrmiques (remet al RITE)
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.

RITE Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios
RD 1027/2007 (BOE: 29/8/2007) i les seves posteriors modificacions

Requisitos de diseño ecológico aplicables als productes relacionados con la energia
RD 187/2011 (BOE: 3/3/2011)

Requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis
RD 487/2022, de 21 de juny (BOE 22/06/2022) i la seva posterior modificació

Reglamento de equipos a presión. Instrucciones técnicas complementarias
RD 809/2021, de 21 de setembre (BOE 11/10/2021)

Seguretat industrial dels establiments, les instal·lacions i els productes
D 192/2023 (DOGC 09.11.2023)

Condicions higienicosanitàries per a la prevenció i el control de la legionel·losi
D 352/2004 (DOGC 29/07/2004)

Ordenances municipals

Instal·lacions de ventilació

CTE DB HS 3 Qualitat de l'aire interior
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.

RITE Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios
RD 1027/2007 (BOE: 29/8/2007 i les seves posteriors modificacions

CTE DB SI 3.7 Control de fums
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.

Reglamento de seguridad en caso de incendios en establecimientos industriales, RSCIEI
RD 2267/2004, (BOE: 17/12/2004) i les seves posteriors modificacions

Ordenances municipals

Instal·lacions de combustibles

Gas natural i GLP

Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias.
ITC-ICG 03 Instalaciones de almacenamiento de gases licuados del petróleo (GLP) en depósitos fijos
ITC-ICG 06 Instalaciones de almacenamiento de gases licuados del petróleo (GLP) para uso propio
ITC-ICG 07 Instalaciones receptoras de combustibles gaseosos
RD 919/2006 (BOE: 4/9/2006) i les seves posteriors modificacions

Reglamento general del servicio público de gases combustibles
D 2913/1973 (BOE: 21/11/73) i les seves posteriors modificacions, derogat en tot allò que contradiguin o s'oposin al que es disposa al "Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias", aprovat pel RD 919/2006

© Col·legi d'Arquitectes de Catalunya 2024. Aquest document és per a ús exclusiu dels arquitectes col·legiats autoritzats pel COAC. Qualsevol reproducció, transformació, difusió, comunicació o utilització no autoritzada expressament, serà objecte de les accions legals escaients, d'acord amb la legislació sobre propietat intel·lectual.

Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos e instrucciones

O 18/11/74 (BOE: 6/12/74) i les seves posteriors modificacions, derogat en tot allò que contradiguin o s'oposin al que es disposa al "Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias", aprovat pel RD 919/2006

Gas-oil

Instrucción Técnica Complementaria MI-IP-03 "Instalaciones Petrolíferas para uso propio"

RD 1523/1999 (BOE: 22/10/1999) i la seva posterior modificació

RD 1427/1997 (BOE: 23/10/1997) i les seves posteriors modificacions

Instal·lacions d'electricitat

REBT Reglamento electrotécnico para baja tensión. Instrucciones Técnicas Complementarias

RD 842/2002 (BOE 18/09/02) i les seves posteriors modificacions

Instrucción Técnica complementaria (ITC) BT 52 "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos", del Reglamento electrotécnico de baja tensión, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo.

RD 1053/2014 (BOE 31/12/2014) i la seva posterior modificació

CTE DB HE-5 Generació mínima d'energia elèctrica

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.

Actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica

RD 1955/2000 (BOE: 27/12/2000) i les seves posteriors modificacions. Obligació de centre de transformació, distàncies línies elèctriques

Reglamento de condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias, ITC-LAT 01 a 09

RD 223/2008 (BOE: 19/3/2008) i les seves posteriors modificacions

Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación

RD 337/2014 (BOE: 9/6/2014) i les seves posteriors modificacions

Normas sobre ventilación y acceso de ciertos centros de transformación

Resolució 19/6/1984 (BOE: 26/6/84)

Conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia

RD 1699/2011 (BOE: 8/12/2011) i les seves posteriors modificacions

Procediment administratiu aplicable a les instal·lacions solars fotovoltaiques connectades a la xarxa elèctrica

D 352/2001, de 18 de setembre (DOGC 02.01.02)

Normes Tècniques particulars de FECSA-ENDESA relatives a les instal·lacions de xarxa i a les instal·lacions d'enllaç

Resolució ECF/4548/2006 (DOGC 22/2/2007)

Especificacions particulars i projectes tipus d'Endesa Distribució Eléctrica, SLU.

Resolució de 5 de desembre de 2018 de la Direcció General d'Energia i Mines (BOE: 28/12/2018)

Seguretat industrial dels establiments, les instal·lacions i els productes

D 192/2023 (DOGC 09.11.2023)

Certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques

Resolució 4/11/1988 (DOGC 30/11/1988)

Vehicle elèctric

HE-6 Dotacions mínimes per a la infraestructura de recàrrega de vehicles elèctrics

RD 450/2022 (BOE 15/06/2022)

Instrucción Técnica complementaria (ITC) BT 52 "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos", del Reglamento electrotécnico de baja tensión, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo.

RD 1053/2014 (BOE 31/12/2014) i la seva posterior modificació

© Col·legi d'Arquitectes de Catalunya 2024. Aquest document és per a ús exclusiu dels arquitectes col·legiats autoritzats pel COAC. Qualsevol reproducció, transformació, difusió, comunicació o utilització no autoritzada expressament, serà objecte de les accions legals escaients, d'acord amb la legislació sobre propietat intel·lectual.

Instal·lacions fotovoltaiques

REBT Reglamento electrotécnico para baja tensión. Instrucciones Técnicas Complementarias

RD 842/2002 (BOE 18/09/02) i les seves posteriors modificacions

Condicions administratives, tècniques i econòmiques de l'autoconsum d'energia elèctrica

RD 244/2019 d'autoconsum (BOE 06/04/2019) i les seves posteriors modificacions

Ordenances municipals

Instal·lacions d'il·luminació

CTE DB HE-3 Condicions de les instal·lacions d'il·luminació

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.

CTE DB SUA-4 Seguretat enfront al risc causat per il·luminació inadequada

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.

REBT ITC-28 Instal·lacions en locals de pública concurrència

RD 842/2002 (BOE 18/09/02) i les seves posteriors modificacions

Llei d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn

Llei 6/2001 (DOGC 12/6/2001) i les seves posteriors modificacions

Instal·lacions de telecomunicacions

Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación

RD Ley 1/98 de 27 de febrero (BOE: 28/02/98) i les seves posteriors modificacions

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones

RD 346/2011 (BOE 1/04/2011) i les seves posteriors modificacions

Orden ITC/1644/2011, por la que se desarrolla el reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el RD 346/2011

ITC/1644/2011, de 10 de juny. (BOE 16/6/2011) i les seves posteriors modificacions

Procedimiento a seguir en las instalaciones colectivas de recepción de televisión en el proceso de su adecuación para la recepción de TDT y se modifican determinados aspectos administrativos y técnicos de las infraestructuras comunes de telecomunicación en el interior de los edificios

Ordre ITC/1077/2006 (BOE: 13/4/2006)

Instal·lacions de protecció contra incendis

RIPCI Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios

RD 513/2017 (BOE 12/6/2017) i les seves posteriors modificacions

CTE DB SI 4 Instal·lacions de protecció en cas d'incendi

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.

Reglamento de seguridad en caso de incendios en establecimientos industriales, RSCIEI

RD 2267/2004, (BOE: 17/12/2004) i les seves posteriors modificacions

Instal·lacions de protecció al llamp

CTE DB SUA-8 i Annex B Seguretat enfront al risc causat per l'acció del llamp

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.

© Col·legi d'Arquitectes de Catalunya 2024. Aquest document és per a ús exclusiu dels arquitectes col·legiats autoritzats pel COAC. Qualsevol reproducció, transformació, difusió, comunicació o utilització no autoritzada expressament, serà objecte de les accions legals escaients, d'acord amb la legislació sobre propietat intel·lectual.

Certificació energètica dels edificis

Procedimiento Básico para la certificación energética de los edificios
Real Decreto 390/2021 (BOE 02/06/2021)

Control de qualitat

Marc general

Código Técnico de la Edificación, CTE
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.

CE Código Estructural. Capítulo 5. Bases generales para la gestión de la calidad de las estructuras
RD 470/2021, de 29 de juny (BOE 10/08/2021) i la seva correcció d'errors

Control de qualitat en l'edificació d'habitatges
D 375/1988 (DOGC: 28/12/88) i les seves posteriors modificacions

Normatives de productes, equips i sistemes (no exhaustiu)

Disposiciones para la libre circulación de los productos de construcción
Reglamento (UE) 305/2011 (DOUE: 04/04/2011) i les seves posteriors modificacions

Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego
RD 842/2013 (BOE: 23/11/2013)

UC-85 recomanacions sobre l'ús de cendres volants en el formigó
O 12/4/1985 (DOGC: 3/5/85)

RC-16 Instrucción para la recepción de cementos
RD 256/2016 (BOE: 25/6/2016) i la seva posterior modificació

Criteris d'utilització en l'obra pública de determinats productes utilitzats en l'edificació
R 22/6/1998 (DOGC 3/8/98)

Gestió de residus de construcció i enderrocs

Regulador de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición
RD 105/2008, d'1 de febrer (BOE 13/02/2008)

Programa de Prevención y Gestión de Residus y Recursos de Catalunya (PRECAT 20)
RD 210/2018, del 6 d'abril (BOE 16/4/2018) i les seves posteriors modificacions

Residuos y suelos contaminados para una economía circular
Llei 7/2022, de 8 d'abril (BOE 09/04/2022)

Normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquellas en las que se generaron
Orden APM/1007/2017, de 10 d'octubre (BOE 21/10/2017)

Text refós de la Llei reguladora dels residus
Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol (DOGC 28/7/2009) i les seves posteriors modificacions

Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió de residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.
D 89/2010, 26 juliol (DOGC 6/07/2010) i les seves posteriors modificacions

Utilització dels àrids reciclats procedents de la valorització de residus de la construcció i demolició
ORDRE ACC/9/2023, de 23 de gener (DOGC 26/01/2023)

© Col·legi d'Arquitectes de Catalunya 2024. Aquest document és per a ús exclusiu dels arquitectes col·legiats autoritzats pel COAC. Qualsevol reproducció, transformació, difusió, comunicació o utilització no autoritzada expressament, serà objecte de les accions legals escaients, d'acord amb la legislació sobre propietat intel·lectual.

Llibre de l'edifici

Ley de Ordenación de la Edificación, LOE
Llei 38/1999 (BOE 06/11/99) i les seves posteriors modificacions

Código Técnico de la Edificación, CTE
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

Llibre de l'edifici per a edificis d'habitatge
D 67/2015 (DOGC 7/8/2015)

© Col·legi d'Arquitectes de Catalunya 2024. Aquest document és per a ús exclusiu dels arquitectes col·legiats autoritzats pel COAC. Qualsevol reproducció, transformació, difusió, comunicació o utilització no autoritzada expressament, serà objecte de les accions legals escaients, d'acord amb la legislació sobre propietat intel·lectual.

AN ANNEXOS A LA MEMÒRIA

AN ANNEX COMPLIMENT HE4 I HE5

I MEMÒRIA

1.- OBJECTE DEL PROJECTE
2.- PETICIONARI I DOMICILI SOCIAL
3.- AUTOR DEL PROJECTE
4.- DADES RELATIVES AL EMPLAÇAMENT
5.- NORMATIVA APLICABLE
6.- CARACTERÍSTIQUES DE L'EDIFICI
7.- BASES DE DISSENY
- **7.1.- EMPLAÇAMENT**
- **7.2.- ORIENTACIÓ I INCLINACIÓ**
- **7.3.- ESTIMACIÓ DE LES PÈRDUES PER OMBRES**
- **7.4.- PARÀMETRES METEOROLÒGICS**

8.- DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ
- **8.1.- MÒDUL SOLAR FOTOVOLTAIC**
- **8.2.- SISTEMA DE GENERACIÓ**
- **8.3.- SISTEMA D'ADAPTACIÓ DE POTÈNCIA**
- **8.4.- SISTEMA DE DISTRIBUCIÓ**
- **8.5.- PROTECCIONS I MESURA**
- **8.6.- SISTEMA DE CONTROL I MONITORITZACIÓ**
- **8.7.- POSADA A TERRA**

II PRESSUPOST ESTIMAT

III DOCUMENTACIÓ

IV PLÀNOLS

24020 FV

I MEMÒRIA

1.- OBJECTE DEL PROJECTE

L'objecte del projecte és la justificació del compliment del HE-4 i del HE-5.

2.- PETICIONARI I DOMICILI SOCIAL

El peticionari és "Generalitat de Catalunya- Departament d'Educació", amb NIF: S-0811001G i domicili a efectes de notificacions a Via Augusta nº 202-226 08021 Barcelona (CP:08017).

3.- AUTOR DEL PROJECTE

L'autor del Projecte és JAUME PASTOR COSTA, Enginyer Industrial, amb nº de Col·legiat 14.891 al Col·legi d'Enginyers Industrials de Catalunya, amb domicili a efectes de notificacions al carrer c. dels Països Catalans, 7 local 8, 08980 Sant Feliu de Llobregat, Barcelona.

4.- EMPLAÇAMENT

L'edifici esta situat al Camí de Sant Cugat al Papiol,140 de Sant Cugat del Vallès.

5.- NORMATIVA APLICABLE

CTE DB HE-5 Contribució fotovoltaica mínima d'energia elèctrica

RD 314/2006 "Codi Tècnic de l'Edificació" BOE 28/03/2006 i modificacions posteriors.

Ordenança de Medi Ambient de Barcelona, aprovada pel plenari del Consell Municipal del 25 de Febrer de 2011 (BOPB de 2/5/2011).

Real Decreto 900/2015, de 9 de octubre, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas de las modalidades de suministro d'energia elèctrica con autoconsumo y de producción con autoconsumo.

Reial Decret 1578/2008, de 26 de setembre, de retribució de l'activitat de producció d'energia elèctrica mitjançant tecnologia solar fotovoltaica per instal·lacions posteriors a la data límit de manteniment de la retribució del Reial Decret 661/2007, de 25 de maig, per a dita tecnologia.

Reial Decret 661/2007, de 25 de maig, pel que es regula l'activitat de producció d'energia elèctrica en regim especial.

Reial Decret 1110/2007, de 24 de agosto, por el que se aprova el Reglament unificat de punts de mesura del sistema elèctric.

Decret 352/2001, de 18 de desembre, sobre el procediment administratiu aplicable a les instal·lacions d'energia solar fotovoltaica connectades a la xarxa elèctrica. Departament d'Indústria, Comerç i Turisme. Generalitat de Catalunya.
Reial Decret 1699/2011, de 18 de novembre, per el que es regula la connexió a xarxa de instal·lacions de producció d'energia elèctrica de petita potència.
Resolució del Ministerio de Economia de 31 de maig de 2001, de la Dirección General de Política Energética y Minas, per la que s'estableixen el model de contracte tipus i el model de factura per a instal·lacions solars fotovoltaiques connectades a la xarxa de baixa tensió.
Reial Decret 842/2002, de 2 d'agost, pel que s'aprova el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió REBT.
Procediment i Condicions Econòmiques per a la interconnexió a la xarxa de FECSA-ENDESA de productors en Règim Especial. (juny 2009)
Normes UNE d'obligat compliment
UNE EN 61173:1998 Protecció contra les sobretensions dels sistemes fotovoltaics
UNE EN 61215:2006 Mòduls fotovoltaics de silici cristal·lí per ús terrestre
UNE EN 61277:2000 Sistemes fotovoltaics generadors de potència. Generalitats i Guia.
UNE EN 61727:1996 Sistemes fotovoltaics: Característiques d'interfície de connexió a xarxa

6.- CARACTERÍSTIQUES DE L'EDIFICI

Es tracta d'un edifici de nova construcció per ampliar les instal·lacions del CEIP Catalunya de Sant Cugat del Vallès.

L'edifici estarà format per planta baixa, planta primera i planta segona.

A cada planta hi ha cambres higièniques per als alumnes i professors, però cap té dutxes o banyeres, només estan equipades amb rentamans i inodors.

7.- BASES DE DISSENY

El document HE-4 no s'ha de complir perquè només afecta a aquells edificis que tinguin ACS, en aquest cas les cambres higièniques de l'edifici NO tenen ACS.
Compliment del HE-5 pertoca perquè és un edifici nou ampliació d'un existent de més de 1000 m2.

Descripció de la instal·lació
La instal·lació fotovoltaica de l'edifici consta d'una instal·lació fotovoltaica per autoconsum i venta, on tota l'energia instantània produïda per la instal·lació fotovoltaica serà autoconsumida.

24020 FV

Els mòduls fotovoltaics estaran ubicats sobre la coberta plana.
Els panells fotovoltaics es disposen horitzontals, amb una inclinació de 15º per a la evacuació de les aigües pluvials.

En total, es disposaran de 26 mòduls i un inversor trifàsic de xarxa, que és el dispositiu electrònic necessari per tal de transformar el corrent continu produït per les cèl·lules fotovoltaiques en corrent altern.

La instal·lació incorpora una sèrie d'interruptors de maniobra i protecció. A la part de continua hi haurà un descarregador de sobretensions el qual serà l'encarregat de protegir la instal·lació de continua preferentment contra el llamp juntament amb una caixa de fusible.

La part d'alterna serà protegida a través d'un interruptor diferencial i magnetotèrmic juntament amb un descarregador de sobretensions per alterna.

Previ a la injecció d'energia de la fotovoltaica aquesta haurà de passar per un comptador bidireccional anomenat "comptador frontera" per tal de que la xarxa disposi del comptatge de possibles injeccions a la xarxa pública.

La central de control és l'encarregat de monitoritzar la instal·lació fotovoltaica a la vegada que realitza la funció de gestor energètic.

En els següents punts es detallen les parts més importants d'aquesta instal·lació.

7.1.-EMPLAÇAMENT

El projecte descrit a continuació s'ha desenvolupat partint dels usos i les característiques especials d'aquest edifici.

Els mòduls fotovoltaics s'ubicaran sobre la coberta, plans i orientats segons les línies de la coberta, sud-oest.

<u>Dades relatives a l'emplaçament</u>

L'edifici està situat al Camí de Sant Cugat al Papiol,140 de Sant Cugat del Vallès.
Altitud sobre el nivell del mar: 124
Temperatura mínima històrica: -7
Zona climàtica segons CTE: II
Decret d'Ecoeficiència: III
Latitut: 41,469 Norte
Longitut: 2,048 Este

7.2.-ORIENTACIÓ I INCLINACIÓ

L'orientació dels captadors solars segueix les línies de la pèrgola existent. L'orientació dels mòduls seran sud i sud-oest.

COBERTA	
Evolució de demanda	Generació FV autoconsum
Orientació	0º i 53º respecte el Sud
Inclinació	Mínima possible

Els mòduls del camp fotovoltaic es disposen horitzontals.

7.3.- ESTIMACIÓ DE LES PÈRDUES PER OMBRES

La separació entre files dels mòduls fotovoltaics s'ha establert de tal forma que el migdia solar del dia més desfavorable (altura solar mínima) del període d'utilització, l'ombra de l'aresta superior d'una fila es projecti, com a màxim, sobre l'aresta inferior de la fila següent, tal i com s'observa en la figura següent:

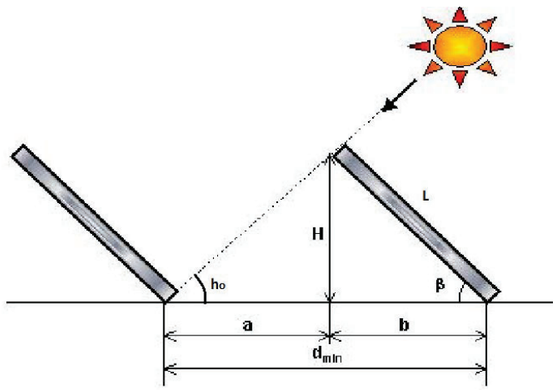


Fig. 3.15.-Distancia mínima entre filas consecutivas de paneles solares.

Els mòduls aniran plans i, per tant, no es produiran ombres entre ells.

7.4.- PARÀMETRES METEOROLÒGICS

Per al dimensionat de les instal·lacions s'ha partit dels valors de radiació mitjana i temperatura ambient facilitats per IDAE i ATLES SOLAR DE CATALUNYA Edició 2001, recollits a la taula següent:

MES	Temperatura ambient [ºC]	Radiació solar diària incident en horitzontal [MJ/m2 dia]
GENER	8,8	6,8
FEBRER	9,5	9,7
MARÇ	11,1	13,9
ABRIL	12,8	18,5
MAIG	16,0	22,3
JUNY	19,7	24,0
JULIOL	22,9	23,4
AGOST	23,0	20,4
SETEMBRE	21,0	16,1
OCTUBRE	17,1	11,4
NOVEMBRE	12,5	7,7
DESEMBRE	9,6	6,0
ANUAL	**15,3**	**15,0**

8.- DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ

Per tal d'efectuar el dimensionat de la instal·lació s'han considerat les especificacions de la normativa que li és d'aplicació. L'edifici està inclòs entre els usos afectats per l'exigència del CTE HE-5,i també està afectat per la ordenança del medi ambient municipal ja que es tracta d'un edifici destinat a docent amb una superfície superior a 1.000 m^2

Segons el CTE HE5 correspon la inferior de les dues potencies:

La *potencia a instalar* mínima P_{min} será la menor de las resultantes de estas dos expresiones:

$P_1 = F_{pr;el} \cdot S$

$P_2=0,1 \cdot (0,5 \cdot S_c - S_{oc})$

donde,

P_{min}	*potencia a instalar* [kW];
$F_{pr;el}$	factor de producción eléctrica, que toma valor de 0,005 para *uso residencial privado* y 0,010 para el resto de usos [kW/m²];
S	superficie construida del edificio [m²];
S_c	superficie de cubierta no transitable o accesible únicamente para conservación [m²]
S_{oc}	superficie de cubierta no transitable o accesible únicamente para conservación ocupada por captadores solares térmicos [m²]

$P_1 = 12,9$ kW

$P_2 = 21,5$ kW

Amb 26 mòduls de 500 Wp instal·lats sobre la coberta, la potència pic de la instal·lació és de 13.000 Wp.

La instal·lació comptarà amb un inversor trifàsic de 12,5 kW de potència nominal amb sortida 230/400V 50Hz, muntats al interior de l'espai tècnic de planta coberta. Els mòduls s'agrupen en 2 cadenes de 13 mòduls una per a cada MPP.

L'inversor comptarà amb seguidors de punt de màxima potència independents per a cadascuna de les entrades de contínua per optimitzar el funcionament dels camps solars amb diferent inclinació. Igualment disposarà de la funció de control dinàmic de potència per ajustar la producció a la demanda de l'edifici i evitar la injecció d'energia a la xarxa. Estarà connectat al sistema de monitorització mitjançant una tarja de comunicació per bus RS-485.

El sistema de monitorització estarà connectat al comptador de companyia per enregistrar la potència demandada per l'edifici, i a l'inversor per regular la potència de producció fotovoltaica .

En els següents punts es detallen les parts més importants d'aquesta instal·lació.

INSTAL·LACIÓ SOLAR FOTOVOLTAICA	
GENERALS	
Potencia nominal	13 kW
Voltatge nominal	3x400/230V
Tipus connexió	Trifàsica
Estimació de l'energia anual produïda	16.743 kWh/any

Tipus d'integració arquitectònica	Generador sobreposat
GENERADOR FOTOVOLTAIC	
Potencia total FV instal·lada	13.000 kWp
Potencia nominal unitària per mòdul	500Wp
Inclinació coberta	15 º
Orientació coberta	-26,94º Sud-Est
N° total mòduls FV	26
Superfície total de mòduls FV	7,7 m²
APARELL DE LECTURA, MONITORITZACIÓ	
Connexió	A un inversor
Voltatge de xarxa / Voltatge de l'aparell	230 V / 12 V

8.1.- MÒDUL SOLAR FOTOVOLTAIC

El captador emprat situat les zones de coberta lliure i de màquines de climatització és de 500 Wp de potència pic, de silici, amb marc d'alumini anoditzat i caixa de connexions IP-67 amb 3 díodes de by-pass.

Aquesta configuració li dona les següents característiques elèctriques per a una radiació de 1000 W / m2, 1,5 AM i una temperatura de cel • la de 25ºC (STC):

* Potència màxima: 500 W (+ 5 / -0%)
* Corrent de curtcircuit: 13,93 A
* Tensió de circuit obert: 45,59 V
* Tensió de màxima potència: 38,35 V
* Coeficient de potència per temperatura: -0,275% / ºC
* Tensió d'aïllament elèctric: 1.000 V

Les característiques físiques del captador són:
* Alçada: 2.093 mm
* Ample: 1.086 mm
* Pes: 26,3 kg

Els mòduls compleixen les especificacions de la LEC 61215 les directives de la Comunitat Europea 89/33 / EEC, 73/23 / EEC i 93/68 / EEC.

8.2.- SISTEMA DE GENERACIÓ

A continuació es descriu el sistema de generació:

INVERSOR

CARACTERÍSTIQUES ELÈCTRIQUES DELS SUBCAMPS	
SUBCAMP 1	
Configuració dels mòduls	13
Potencia màxima nominal:	Pn = 6500 Wp
Tensió en el punt de màxima potencia:	Vmpp = 498,55 V
Intensitat en el punt de màxima potència:	Impp = 13,04 A
Intensitat de curt circuit:	Isc = 13,93 A
Tensió circuit obert:	Voc = 591,8 V
SUBCAMP 2	
Configuració dels mòduls	13
Potencia màxima nominal:	Pn = 6500 Wp
Tensió en el punt de màxima potencia:	Vmpp = 498,55 V
Intensitat en el punt de màxima potència:	Impp = 13,04 A
Intensitat de curt circuit:	Isc = 13,93 A
Tensió circuit obert:	Voc = 591,8 V

8.3.- SISTEMA D'ADAPTACIÓ DE POTÈNCIA

El sistema d'adaptació de potència estarà format per un inversor trifàsic de 12,5 kW.

Aquests inversors disposen de seguidor del punt de màxima potencia (Maximum Power Point Tracker ó MPPT) que permet en cada situació de radiació solar variar la tensió de treball dels camps per tal d'extreure la màxima energia possible.

D'altre banda, s'ajusten a les exigències legals i de la companyia elèctrica pel que fa a l'aïllament galvànic entre part de continua i alterna, a l'emissió de d'harmònics i pertorbacions radioelèctriques, i a la protecció per desconnexió automàtica en cas de funcionament en illa (sense presència de xarxa elèctrica).

Les principals característiques tècniques de l'inversor són:

CARACTERÍSTIQUES ELÈCTRIQUES DE L'INVERSOR	
Potencia nominal CC:	12,5 kW
Potencia màxima CC:	12,5 kVA
Corrent màxim d'entrada per string:	43 A
Rang MPPT/Tensió assignada d'entrada:	320V – 800V / 600V
Tensió màx CC:	1000 V

24020 FV

Rendiment màxim.	97,4 %
Rendiment europeu:	97,0 %
Factor de potencia (cos φ)	1
Aïllament:	Es garanteix el requisits d'aïllament entre la part de CC i CA
Operació:	Trifàsic
Tensió	400 V 50 Hz
Dimensions:	725 x 510 x 225 mm
Pes:	35,8 Kg
Grau de protecció:	IP 65
Temperatura de funcionament:	-25 °C...+60ºC

Els equips estaran col·locats a la sala tècnica de coberta. Comptarà amb tarja de comunicació amb bus RS-485 per a connexió al sistema de monitorització.

8.4.- SISTEMA DE DISTRIBUCIÓ

La xarxa de distribució comprèn tots els conductors que transporten l' energia elèctrica des dels mòduls fotovoltaics fins al punt de connexió amb el quadre general situat a planta baixa.

Circuit de cc del camp fotovoltaic

És el tram comprés entre els mòduls de cadascun dels sub-camps fotovoltaics i els inversors de connexió a xarxa (CC/CA).

En aquest circuit s'utilitza cable unipolar, format per conductors del tipus ZZ-F amb aïllament i coberta exterior d'elastòmer termostable lliure d'al·lògens 0,6/1kV(Cu) 1,8 kV C.C,(complirà amb la nova normativa CPR). Resistent a la intempèrie treballant a temperatures ambients extremes, des de -40ºC fins a +90ºC.

La instal·lació serà a l' aire, i tub de protecció per on discorren l' agrupació de tots els cables per la mateixa coberta fins a la caixa de protecció i des d'aquest fins als inversors passant per una canalització superficial.

Totes les línies de corrent continu hauran de portar identificat el nom i la polaritat.

Circuit de connexió inversors ca

Aquest circuit està comprés entre la sortida de l'inversor i el quadre de proteccions AC fins al quadre de baixa tensió de la instal·lació.

El primer tram està comprés entre els inversors i el quadre de proteccions d'alterna. Per a aquest tram s'utilitzarà conductor unipolar del tipus RV amb aïllament de PVC 0,6/1kV (Cu)

(complirà amb la nova normativa CPR), flexible o equivalent, instal·lat sota canalització superficial.
El segon tram està comprès entre el quadre d'alterna fins l'entrada prèvia al quadre de protecció (QP) de la instal·lació, en el propi embarrat. Per a aquest circuit s'utilitzarà cable del tipus RZ1 amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a base de poliolefina (Z1) 0,6/1kV (Cu) (complirà amb la nova normativa CPR), flexible o equivalent.

La línia que va des de la caixa de proteccions d'alterna fins al quadre de protecció i mesura estarà composta per un cable tripolar format per conductors de la mateixa secció tant per les fases actives com per al conductor neutre.

La instal·lació serà soterrada i superficial sota tub de PVC. El cablejat és dirigit fins al quadre de protecció i mesura.

Totes les línies de corrent altern hauran de portar identificat el nom.

8.5.- PROTECCIONS I MESURA
Per tal de facilitar el control i les maniobres manuals, hi haurà dos quadres que incorporaran les proteccions CC de cada subcamp fotovoltaic i un quadre de protecció de AC a la sortida de cada inversor de xarxa.

Quadres de protecció CC
Les proteccions CC són el conjunt de proteccions del cablejat per la distribució d'energia en forma de corrent continu, que va dels mòduls fotovoltaics fins a l'inversor.

El dimensionat de cables i seccionadors de continua permet treballar amb els valors de curtcircuit que es poden obtenir de les series de plaques fotovoltaiques de manera que el sistema és intrínsecament segur en front a sobrecarregues o curtcircuits en la part de continua.

Un transformador en el propi inversor proporciona la separació o aïllament galvànic entre la part de continua i la d'alterna de manera que no es puguin trametre els defectes d'un circuit a l' altre.

Per poder tallar la part de continua i deixar sense tensió l'inversor, aquest incorpora un interruptor de continua a l' entrada de les línies que arriben a l'inversor. Els pols positiu i negatiu resultants es connectaran a la línia de terra a través d'un descarregador de sobretensions per a cada un d'ells.

Quadres de protecció AC

Les proteccions AC son el conjunt de proteccions del cablejat per la distribució d'energia en forma de corrent altern.

La caixa de proteccions de CA estarà formada per 1 magnetotèrmic bipolar i un interruptor diferencial bipolar.

Proteccions d'interconnexió
El sistema FV ha d'incorporar proteccions específiques per la interconnexió de màxima i mínima freqüència (45,5 i 54,5 Hz respectivament).

Protecció contra contactes directes
La instal·lació s'efectuarà procurant que les parts actives no siguin accessibles a les persones protegint convenientment les caixes de derivació i embornament a receptors, segons la Instrucció ITC-BT-24.

Es recobriran les parts actives de la instal·lació amb aïllament adequat que limiti la corrent de contacte a un màxim de 1 mA.

Protecció contra contactes indirectes
S'evitaran utilitzant interruptors diferencials d'alta sensibilitat que actuen desconnectant la instal·lació quan es produeixi una tensió indirecta del valor igual o superior a 24 volts.

S'ha de complir:

$$Is < \frac{24\ volts}{R\ terra} = \frac{24}{40} = 0{,}6\ A$$

Donat que utilitzem diferencials de Is = 0,03 A I 0,3 A, es complirà la condició anterior.

Protecció contra sobreintensitats
S'han col·locat interruptors magnetotèrmics per aconseguir una bona protecció contra sobreintensitats i tallacircuits.

La intensitat màxima admissible dels interruptores magnetotèrmics serà inferior a la intensitat màxima admissible de la mínima secció de cable del circuït i derivacions a les quals estan protegint.

8.6.- SISTEMA DE CONTROL I MONITORITZACIÓ
El control del sistema solar estarà integrat per un equip d'adquisició de dades que es

connectarà a l'inversor a través d'un bus de dades, i al comptador de mesura de la companyia elèctrica mitjançant el port emissor de polsos. L'equip enregistrarà localment les dades de funcionament de la instal·lació i també les enviarà a un portal de monitorització remota via internet.

El datalogger disposarà de connexió ethernet a la xarxa informàtica de l'edifici per permetre la tramesa de dades al portal de monitorització i per a l'enviament de les alarmes del sistema de manteniment i l'accés remot del servei tècnic.

Així doncs, l'arquitectura de l'actual sistema es basa en sistemes de comptabilitat i monitoratge energètic amb un equip d'adquisició i emmagatzematge de dades (datalogger), en endavant RTU Datalogger.

8.7.- POSADA A TERRA

La posta a terra de la instal·lació fotovoltaica serà la pròpia de l'edifici. Totes les masses de la instal·lació fotovoltaica quedaran connectades a aquesta presa de terra.

Haurà de complir la Instrucció ITC-BT-18. Tota la instal·lació anirà connectada a terra amb una o varies piques d'acer coure de 2 m de longitud i 14 mm de diàmetre, clavades al terreny natural.

El circuit de terra serà comú per tot l'edifici i en el terreny natural es clavaran tantes piquetes com sigui precís, interconnectades entre sí, perquè la resistència a terra sigui inferior a 10 ohms, amb la qual la tensió de contacte, en cas d'una corrent de defecte serà inferior a 24 volts, la que s'utilitzaran interruptors d'alta sensibilitat, és a dir, de 30 mA.

Junt a la TMF 10 es col·locarà una caixa amb pont metàl·lic per la comprovació de la resistència a terra.

Totes les parts metàl·liques de les lluminàries es connectaran al circuit de terra.

Els conductors de posada a terra han de tenir un contacte elèctric perfecte, tant en les parts metàl·liques que es desitgi posar a terra com en l'elèctrode.

No s'interrompran els circuits de terra amb fusibles, seccionadors, interruptors manuals o automàtics, etc.

24020 FV

II PRESSUPOST ESTIMAT

El pressupost de la present instal·lació a efectes de complir amb l'expedient administratiu a efectes de complir amb l'expedient administratiu és de ONZE MIL SET-CENTS DOS euros (11702- €) i es desglossa de la següent manera:

		total
26	panells fotovoltaics	6500 €
26	conjunts de soportació	1222 €
1	Inversor 15 kW	1752 €
1	Unitat d'instal·lació elèctrica	3400 €
1	quadre elèctric de continua	300 €
1	quadre elèctric de alterna	280 €

Barcelona, novembre de 2.024

EL PETICIONARI **EL FACULTATIU**

JAUME PASTOR COSTA
ENGINYER INDUSTRIAL
nºCol.: 14.891 COEIC

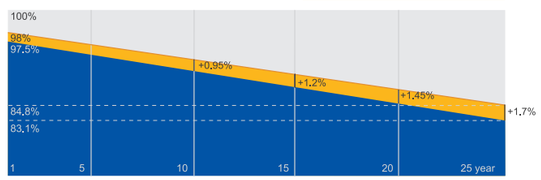
III DOCUMENTACIÓ

- Higher output power
- Lower LCOE
- Less shading and lower resistive loss
- Better mechanical loading tolerance

Superior Warranty

- 12-year product warranty
- 25-year linear power output warranty

0.55% Annual Degradation Over 25 years



Comprehensive Certificates

- IEC 61215, IEC 61730,UL 61215, UL 61730
- ISO 9001: 2015 Quality management systems
- ISO 14001: 2015 Environmental management systems
- ISO 45001: 2018 Occupational health and safety management systems
- IEC 62941:2019 Terrestrial photovoltaic (PV) modules - Quality system for PV module manufacturing

JA SOLAR

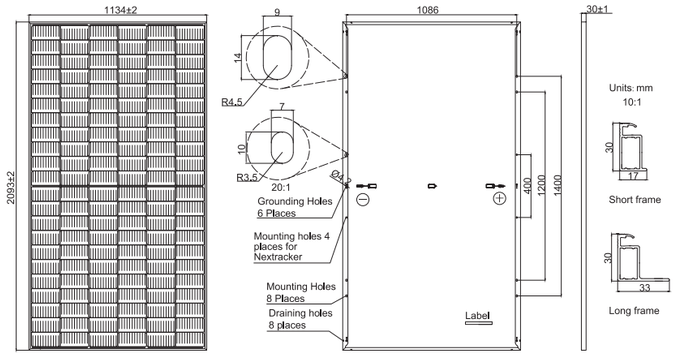
www.jasolar.com

Specifications subject to technical changes and tests.
JA Solar reserves the right of final interpretation.

JA SOLAR

JAM66S30 480-505/MR Series

MECHANICAL DIAGRAMS



Remark: customized frame color and cable length available upon request

SPECIFICATIONS

Cell	Mono
Weight	26.3kg
Dimensions	2093±2mm×1134±2mm×30±1mm
Cable Cross Section Size	4mm²（IEC），12 AWG(UL)
No. of cells	132(6×22)
Junction Box	IP68, 3 diodes
Connector	MC4-EVO2/QC 4.10-35
Cable Length (Including Connector)	Portrait: 200mm(+)/300mm(-); Landscape: 1200mm(+)/1200mm(-)
Packaging Configuration	36pcs/Pallet 792pcs/40HQ Container

ELECTRICAL PARAMETERS AT STC

TYPE	JAM66S30 -480/MR	JAM66S30 -485/MR	JAM66S30 -490/MR	JAM66S30 -495/MR	JAM66S30 -500/MR	JAM66S30 -505/MR
Rated Maximum Power(Pmax) [W]	480	485	490	495	500	505
Open Circuit Voltage(Voc) [V]	45.07	45.20	45.33	45.46	45.59	45.72
Maximum Power Voltage(Vmp) [V]	37.62	37.81	37.99	38.17	38.35	38.53
Short Circuit Current(Isc) [A]	13.65	13.72	13.79	13.86	13.93	14.00
Maximum Power Current(Imp) [A]	12.76	12.83	12.90	12.97	13.04	13.11
Module Efficiency [%]	20.2	20.4	20.6	20.9	21.1	21.3
Power Tolerance	0~+5W					
Temperature Coefficient of Isc(α_Isc)	+0.045%/°C					
Temperature Coefficient of Voc(β_Voc)	-0.275%/°C					
Temperature Coefficient of Pmax(γ_Pmp)	-0.350%/°C					
STC	Irradiance 1000W/m², cell temperature 25°C, AM1.5G					

Remark: Electrical data in this catalog do not refer to a single module and they are not part of the offer.They only serve for comparison among different module types.

ELECTRICAL PARAMETERS AT NOCT

TYPE	JAM66S30 -480/MR	JAM66S30 -485/MR	JAM66S30 -490/MR	JAM66S30 -495/MR	JAM66S30 -500/MR	JAM66S30 -505/MR
Rated Max Power(Pmax) [W]	363	367	370	374	378	382
Open Circuit Voltage(Voc) [V]	42.15	42.30	42.43	42.58	42.72	42.86
Max Power Voltage(Vmp) [V]	35.54	35.67	35.76	35.84	35.93	36.02
Short Circuit Current(Isc) [A]	10.99	11.06	11.13	11.20	11.27	11.34
Max Power Current(Imp) [A]	10.21	10.28	10.36	10.44	10.52	10.60
NOCT	Irradiance 800W/m², ambient temperature 20°C,wind speed 1m/s, AM1.5G					

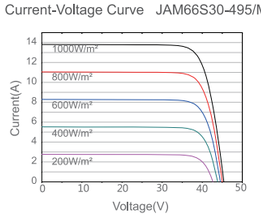
*For NexTracker installations, Maximum Static Load, Front is 2400Pa while Maximum Static Load, Back is 2400Pa.

OPERATING CONDITIONS

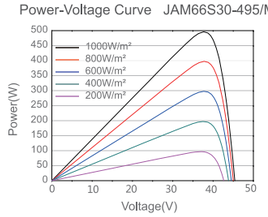
Maximum System Voltage	1000V/1500V DC
Operating Temperature	-40℃~+85℃
Maximum Series Fuse Rating	25A
Maximum Static Load,Front* Maximum Static Load,Back*	5400Pa(112lb/ft²) 2400Pa(50lb/ft²)
NOCT	45±2℃
Safety Class	Class Ⅱ
Fire Performance	UL Type 1

CHARACTERISTICS

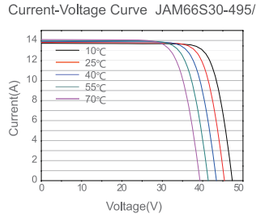
Current-Voltage Curve JAM66S30-495/MR



Power-Voltage Curve JAM66S30-495/MR



Current-Voltage Curve JAM66S30-495/MR



Premium Cells, Premium Modules

Version No. : Global_EN_20220808A

Fronius Symo Advanced

Designed to rely on.

Ventajas del producto

01 Más seguridad
02 Libertad sin límites
03 Rendimiento óptimo

El Fronius Symo Advanced no solo destaca por su rendimiento y flexibilidad claramente demostrados, sino también por sus nuevas funciones. Lo más destacado en términos de seguridad es la tecnología Fronius Arc Guard. Así, el Fronius Symo Advanced supera los estándares más exigentes, lo que lo convierte en una opción de futuro para instalaciones fotovoltaicas comerciales de cualquier tamaño. **Fronius Symo Advanced. Designed to rely on.**

Diseñado pensando en la seguridad:

El Fronius Symo Advanced abre un nuevo capítulo en la gama Fronius SnapINverter. A su eficacia demostrada se une una nueva tecnología de seguridad, que hace que el Fronius Symo Advanced sea más que nunca una opción de futuro para los instaladores y sus clientes.

01 Más seguridad

Detectar, intervenir, aprender: este es el principio por el que la nueva tecnología Fronius Arc Guard protege contra los arcos voltaicos que puedan ser un peligro. El algoritmo desarrollado por Fronius detecta con fiabilidad los arcos voltaicos y desconecta la instalación fotovoltaica antes de que pueda provocarse un incendio. Fronius Arc Guard se optimiza constantemente para hacer más precisa la detección de arcos voltaicos y ofrecer una mejor protección.

02 Libertad sin límites

SuperFlex Design hace sencillo lo difícil, permitiendo la configuración hasta en tejados complejos. Puesto que el Fronius Symo Advanced funciona con un amplio rango de tensión de entrada, así como con corrientes de módulo FV muy elevadas, permite orientar y conectar los módulos solares de forma muy flexible.

03 Rendimiento óptimo

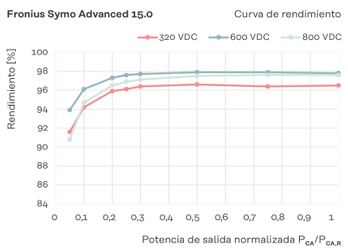
El Dynamic Peak Manager permite alcanzar el máximo rendimiento incluso cuando los módulos solares están parcialmente a la sombra. La gestión inteligente del sombreado basada en un software viene instalada de fábrica y no requiere componentes adicionales.

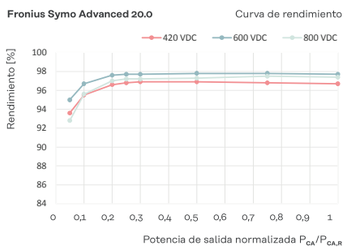
Fronius Symo Advanced

Datos concluyentes sobre su rendimiento

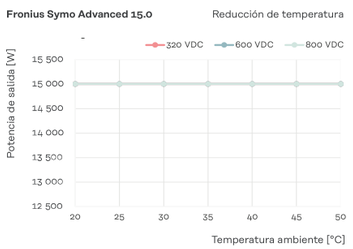
El Fronius Symo Advanced destaca por su flexibilidad en el diseño de la instalación y su alto nivel de seguridad.

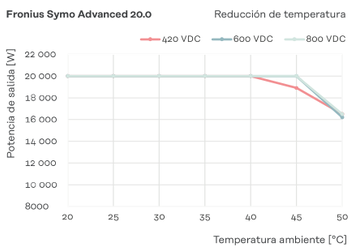
Rendimiento





Reducción de potencia





Datos técnicos 10.0 / 12.5 / 15.0 kW

			Symo Advanced					
			10.0-3-M		12.5-3-M		15.0-3-M	
Datos de entrada	Número de seguidores MPP		2		2		2	
			MPPT1	MPPT2	MPPT1	MPPT2	MPPT1	MPPT2
	Corriente de entrada máxima por MPP ($I_{dc\ máx.}$)	A	27	16,5[1]	27	16,5[1]	33	27
	Máxima corriente de entrada ($I_{dc\ máx.\ MPPT\ 1+2}$)	A	43,5		43,5		51	
			MPPT1	MPPT2	MPPT1	MPPT2	MPPT1	MPPT2
	Máxima corriente de cortocircuito por MPP ($I_{sc\ pv}$)[2]	A	55,7	34	55,7	34	68	55,7
	Rango de tensión de entrada CC ($U_{dc\ mín.}$ - $U_{dc\ máx.}$)	V	200-1000		200-1000		200-1000	
	Tensión de puesta en servicio ($U_{dc\ de\ arranque}$)	V	200		200		200	
	Rango de tensión MPP	V	200-800		200-800		200-800	
	Rango de tensión MPP (con potencia nominal) ($U_{mpp\ min}$ - $U_{mpp\ max}$)	V	270-800		320-800		320-800	
			MPPT1	MPPT2	MPPT1	MPPT2	MPPT1	MPPT2
	Número de entradas CC		3	3	3	3	3	3
	Máxima salida del generador FV ($P_{dc\ máx.}$)	Wpeak	15 000		18 800		22 500	
Datos de salida	Potencia nominal CA ($P_{ac,r}$)	W	10 000		12 500		15 000	
	Máxima potencia de salida / potencia aparente	VA	10 000		12 500		15 000	
			380 VCA	400 VCA	380 VCA	400 VCA	380 VCA	400 VCA
	Corriente de salida CA ($I_{ca\ nom.}$)	A	15,2	14,4	18,9	18	22,7	21,7
	Acoplamiento a la red (rango de tensión)		3-NPE 400 V / 230 V o 3~NPE 380 V / 220 V (+20 % / -30 %)					
	Frecuencia (rango de frecuencia)	Hz	50 / 60 (45-65)		50 / 60 (45-65)		50 / 60 (45-65)	
	Coeficiente de distorsión no lineal	%	< 1,75		< 2		< 1,5	
	Factor de potencia ($\cos \varphi_{ca,r}$)		0-1 ind. / cap.					
Datos generales	Dimensiones (altura × anchura × profundidad)	mm	725 × 510 × 225					
	Peso (inversor / con embalaje)	kg	35,4 / 38,4		35,4 / 38,4		41,96 / 44,96	
	Tipo de protección		IP 66		IP 66		IP 66	
	Clase de protección		1		1		1	
			CC	CA	CC	CA	CC	CA
	Categoría de sobretensión (CC/CA)[3]		2	3	2	3	2	3
	Consumo nocturno	W	<1		<1		<1	
	Concepto de inversor		Sin transformador					
	Refrigeración		Active Cooling Technology					
	Instalación		Instalación interior y exterior					
	Rango de temperatura ambiente	°C	-25 - +60		-25 - +60		-25 - +60	
	Humedad de aire admisible	%	0-100		0-100		0-100	
			rango de tensión completo / reducido					
	Máxima altitud	m	2000 / 3400		2000 / 3400		2000 / 3400	
	Tecnología de conexión CC	mm²	6x CC+ y 6x CC bornes roscados 2,5-16 mm					
	Tecnología de conexión CA	mm²	5 polos CA bornes roscados 2,5-16 mm2					
	Certificados y cumplimiento de normas		IEC 62109-1/-2, IEC 62116, IEC 61727, VDE 0126-1-1/A1, VDE AR-N 4105, G98/1, G99/1, AS/NZS 4777.2, UNE 206007-1, CEI 0-21, CEI 0-16, NRS 097-2-1, TOR Erzeuger Typ A, VDE AR-N 4110, EN 50549-1/-2, IEC 61683, IEC 60068, IEC 63027:2023					
	País de fabricación		Austria					

[1] *14 A para tensiones < 420 V*
[2] *Isc pv = Isc máx. ≥ Isc (STC) x 1,25 según, p. ej.: IEC 60364-7-712, NEC 2020, AS/NZS 5033:2021.*
[3] *Según la norma IEC 62109-1. Carril DIN para protección opcional contra sobretensiones tipo 1 + 2 o tipo 2 incluido.*
Más información sobre la disponibilidad de los inversores en su país en www.fronius.com.

			Symo Advanced		
			10.0-3-M	12.5-3-M	15.0-3-M
Rendimiento	Máximo rendimiento	%	97,8	97,8	97,9
	Rendimiento europeo (ηEU)	%	97,1	97,4	97,6
	Rendimiento de adaptación MPP	%	> 99,9	> 99,9	> 99,9
Equipamiento de seguridad	Detección de arco voltaico - AFCI (Fronius Arc Guard)		Integrado		
	Medición del aislamiento CC		Integrado		
	Comportamiento de sobrecarga		Desplazamiento al punto de trabajo, limitación de potencia		
	Seccionador CC		Integrado		
	Protección contra polaridad inversa		Integrado		
	RCMU		Integrado		
Interfaces	WLAN / Ethernet LAN		Fronius Solar.web, Modbus TCP SunSpec, Fronius Solar API (JSON)		
	6 entradas digitales y 4 entradas/salidas digitales		Interfaz receptor del control de onda		
	USB (conector A)[4]		Datalogging, actualización de inversores vía USB		
	2 conectores RJ45 (RS422) [4]		Fronius Solar Net		
	Salida de aviso[4]		Gestión de energía (salida de relé libre de potencial)		
	Datalogger y servidor web		Integrado		
	Input externo [4]		Interface S0-Meter / Input para la protección contra sobretensión		
	RS485		Modbus RTU SunSpec o conexión del contador		

[4] *También disponible en la versión "light".*

Datos técnicos
17.5 / 20.0 kW

			Symo Advanced			
			17.5-3-M		20.0-3-M	
Datos de entrada	Número de seguidores MPP		2		2	
			MPPT1	MPPT2	MPPT1	MPPT2
	Corriente de entrada máxima por MPP (I_{dc} máx.)	A	33	27	33	27
	Máxima corriente de entrada (I_{dc} máx. MPPT 1+2)	A	51		51	
			MPPT1	MPPT2	MPPT1	MPPT2
	Máxima corriente de cortocircuito por MPP ($I_{sc\ pv}$)[2]	A	68	55,7	68	55,7
	Rango de tensión de entrada CC (U_{dc} mín. - U_{dc} máx.)	V	200-1000		200-1000	
	Tensión de puesta en servicio (U_{dc} arranque)	V	200		200	
	Rango de tensión MPP	V	200-800		200-800	
	Rango de tensión MPP (con potencia nominal) ($U_{mpp\ min}$ - $U_{mpp\ max}$)	V	370-800		420-800	
			MPPT1	MPPT2	MPPT1	MPPT2
	Número de entradas CC		3	3	3	3
	Máxima salida del generador FV (P_{dc} máx.)	Wpeak	26 300		30 000	
Datos de salida	Potencia nominal CA ($P_{ac,r}$)	W	17 500		20 000	
	Máxima potencia de salida / potencia aparente	VA	17 500		20 000	
			380 VCA	400 VCA	380 VCA	400 VCA
	Corriente de salida CA ($I_{ac\ nom.}$)	A	26,5	25,3	30,3	28,9
	Acoplamiento a la red (rango de tensión)		3-NPE 400 V / 230 V o 3~NPE 380 V / 220 V (+20 % / -30 %)			
	Frecuencia (rango de frecuencia)	Hz	50 / 60 (45-65)		50 / 60 (45-65)	
	Coeficiente de distorsión no lineal	%	< 1,5		< 1,25	
	Factor de potencia (cos $\varphi_{ac,r}$)		0-1 ind. / cap.			
Datos generales	Dimensiones (altura × anchura × profundidad)	mm	725 × 510 × 225			
	Peso (inversor / con embalaje)	kg	41,96 / 44,96		41,96 / 44,96	
	Tipo de protección		IP 66		IP 66	
	Clase de protección		1		1	
			CC	CA	CC	CA
	Categoría de sobretensión (CC/CA)[3]		2	3	2	3
	Consumo nocturno	W	<1		<1	
	Concepto de inversor		Sin transformador			
	Refrigeración		Tecnología de Ventilación Activa			
	Instalación		Instalación interior y exterior			
	Rango de temperatura ambiente	°C	-25 - +60		-25 - +60	
	Humedad de aire admisible	%	0-100		0-100	
			rango de tensión limitado / restringido			
	Máxima altitud	m	2000 / 3400		2000 / 3400	
	Tecnología de conexión CC	mm²	6x CC+ y 6x CC bornes roscados 2,5-16 mm			
	Tecnología de conexión CA	mm²	5 polos CA bornes roscados 2,5-16 mm2			
	Certificados y cumplimiento de normas		IEC 62109-1/-2, IEC 62116, IEC 61727, VDE 0126-1-1/A1, VDE AR-N 4105, G98/1, G99/1, AS/NZS 4777.2, UNE 206007-1, CEI 0-21, CEI 0-16, NRS 097-2-1, TOR Erzeuger Typ A, VDE AR-N 4110, EN 50549-1/-2, IEC 61683, IEC 60068, IEC 63027:2023			
	País de fabricación		Austria			

[2] *Isc pv = Isc máx. ≥ Isc (STC) x 1,25 según, p. ej.: IEC 60364-7-712, NEC 2020, AS/NZS 5033:2021.*
[3] *Según la norma IEC 62109-1. Carril DIN para protección opcional contra sobretensiones tipo 1 + 2 o tipo 2 incluido.*
Más información sobre la disponibilidad de los inversores en su país en www.fronius.com.

Fronius Symo Advanced. Designed to rely on.

			Symo Advanced	
			17.5-3-M	20.0-3-M
Rendimiento	Máximo rendimiento	%	97,9	97,9
	Rendimiento europeo (ηEU)	%	97,6	97,6
	Rendimiento de adaptación MPP	%	> 99,9	> 99,9
Equipamiento de seguridad	Detección de arco voltaico - AFCI (Fronius Arc Guard)		Integrado	
	Medición del aislamiento CC		Integrado	
	Comportamiento de sobrecarga		Desplazamiento al punto de trabajo, limitación de potencia	
	Seccionador CC		Integrado	
	Protección contra polaridad inversa		Integrado	
	RCMU		Integrado	
Interfaces	WLAN / Ethernet LAN		Fronius Solar.web, Modbus TCP SunSpec, Fronius Solar API (JSON)	
	6 entradas digitales y 4 entradas/salidas digitales		Interfaz receptor del control de onda	
	USB (conector A)[4]		Datalogging, actualización de inversores vía USB	
	2 conectores RJ45 (RS422) [4]		Fronius Solar Net	
	Salida de aviso[4]		Gestión de energía (salida de relé libre de potencial)	
	Datalogger y servidor web		Integrado	
	Input externo [4]		Interface S0-Meter / Input para la protección contra sobretensión	
	RS485		Modbus RTU SunSpec o conexión del contador	

[4] *También disponible en la versión "light".*

Más información en www.fronius.com/commercial-inverters

Fronius México S.A. de C.V.
Carretera Monterrey-Saltillo 3279
Landus Business Park
Santa Catarina, NL 66367
México
pv-sales-mexico@fronius.com
www.fronius.com.mx

Fronius España S.L.U.
Parque Empresarial La Carpetania
Calle Miguel Faraday 2
28906 Getafe, Madrid
España
pv-sales-spain@fronius.com
www.fronius.es

Fronius International GmbH
Froniusplatz 1
4600 Wels
Austria
pv-sales@fronius.com
www.fronius.com

ES V02 Jun 2023

El texto y las ilustraciones contienen información actualizada en el momento de la impresión. Reservado el derecho a modificaciones. No se garantiza el contenido de estas indicaciones, a pesar de que han sido preparadas con todo detalle. Queda excluida cualquier responsabilidad.
Copyright © 2023 Fronius™.
Todos los derechos reservados.

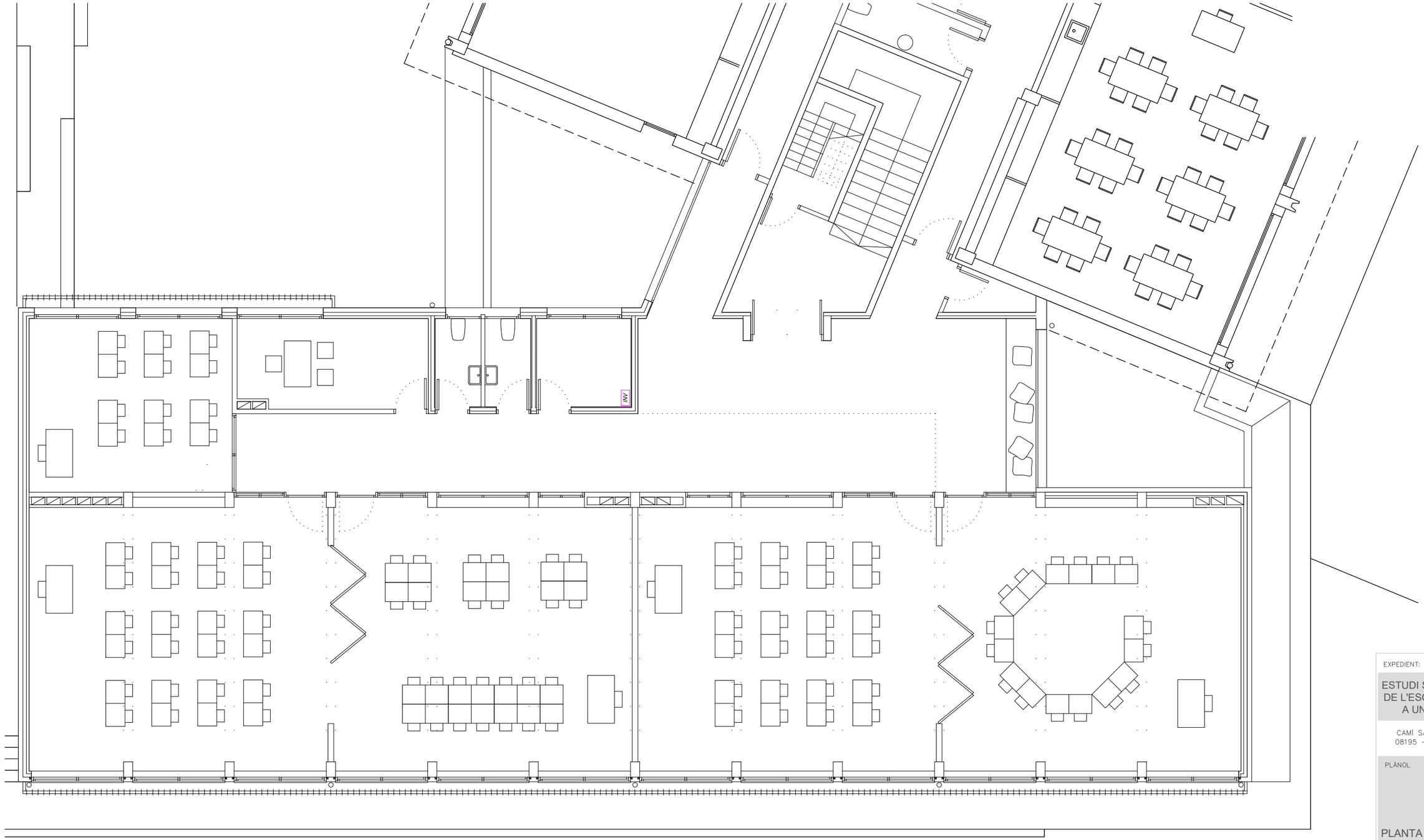
24020 FV

IV PLÀNOLS

LLEGENDA ELECTRICITAT

INV — INVERSOR PLAQUES FOTOVOLTAIQUES

PANELL SOLAR FOTOVOLTÀIC



EXPEDIENT: 24020

ESTUDI SOLR PER L'AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA

CAMÍ SANT CUGAT AL PAPIOL 140
08195 – SANT CUGAT DEL VALLÈS

PLÀNOL N.PLANOL 01

PLANTA SEGONA

ESCALA A3:1/100 A1: 1/50

DATA NOVEMBRE 2024

ARQUITECTES
MANEL CASELLAS OTEO
PAU GARROFÉ GÓMEZ

ELETRESJOTA
ARQUITECTURA ENGINYERIA

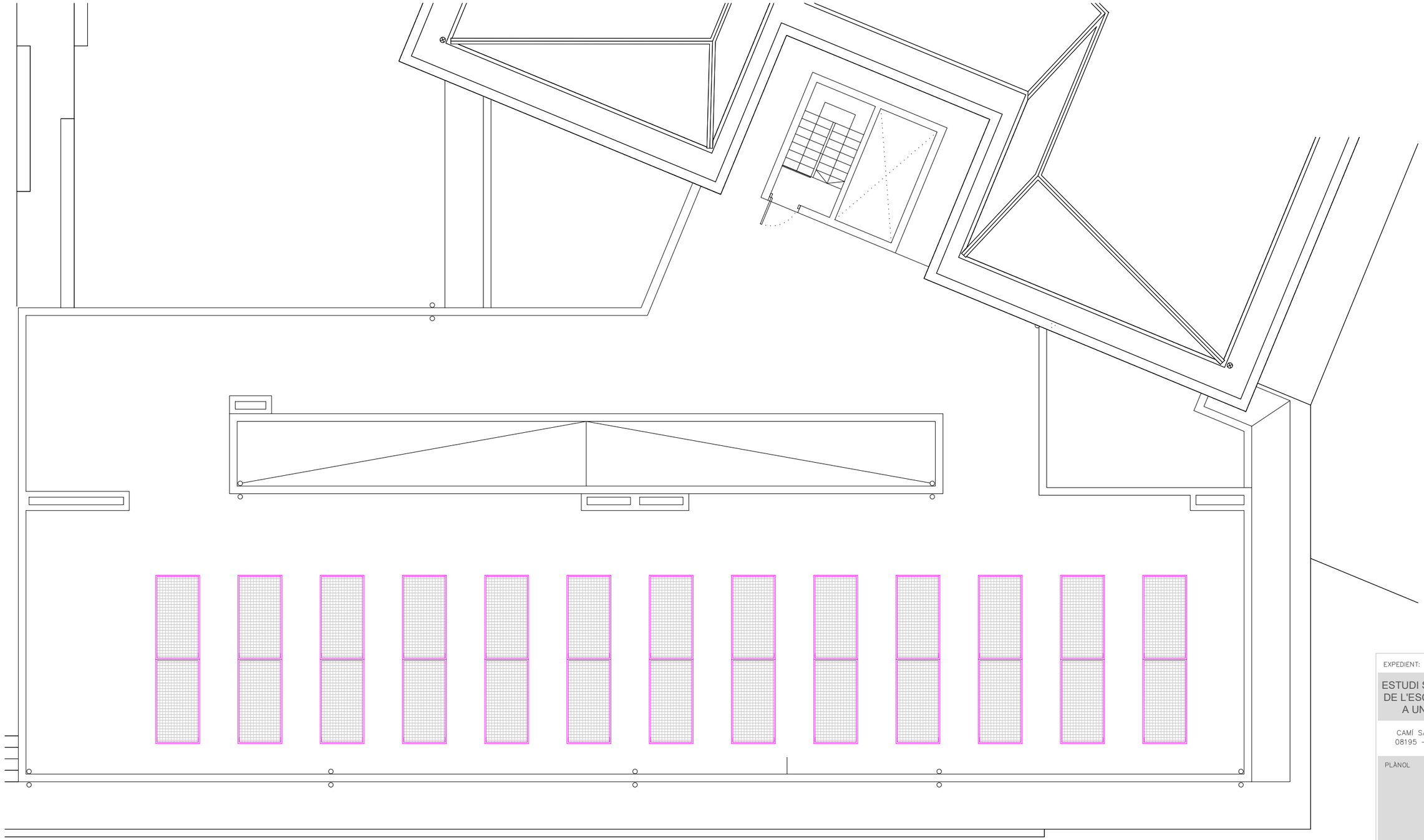
Jaume Pastor Costa
-enginyer industrial-
COL.LEGIAT: 14891 COEIC

Països Catalans 7, Local 8, CP 08980
T.93.315.71.44
info@eletresj.com

LLEGENDA ELECTRICITAT

INV — INVERSOR PLAQUES FOTOVOLTAIQUES

PANELL SOLAR FOTOVOLTÀIC



EXPEDIENT: 24020

ESTUDI SOLR PER L'AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA

CAMÍ SANT CUGAT AL PAPIOL 140
08195 – SANT CUGAT DEL VALLÈS

PLÀNOL N.PLANOL

ESCALA A3:1/100 A1: 1/50

DATA NOVEMBRE 2024

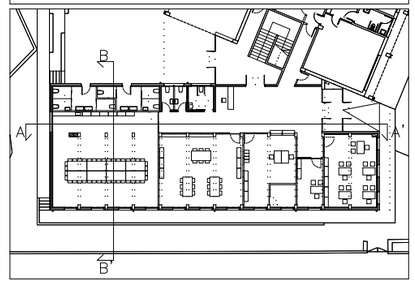
ARQUITECTES
MANEL CASELLAS OTEO
PAU GARROFÉ GÓMEZ

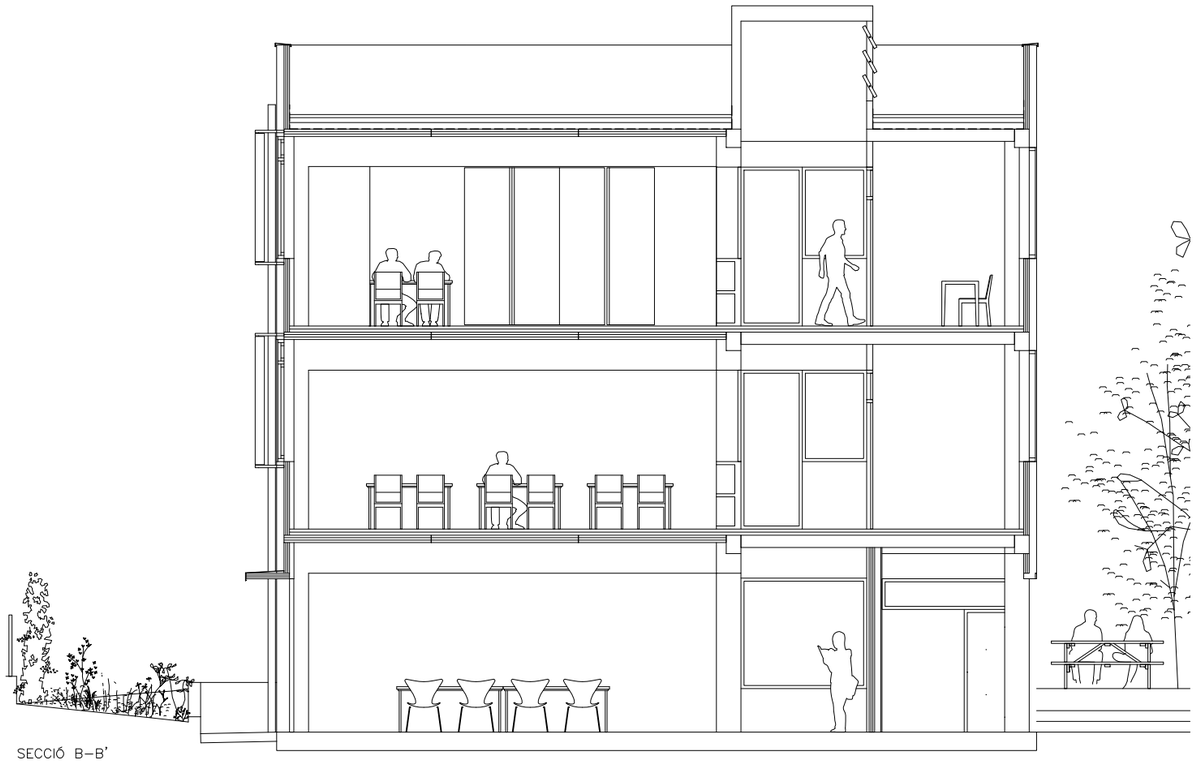
ELETRESJOTA
ARQUITECTURA ENGINYERIA

Jaume Pastor Costa
-enginyer industrial-
COL.LEGIAT: 14891 COEIC

Països Catalans 7, Local 8, CP 08980
T.93.315.71.44
info@eletresj.com

DETALL SECCIONS





SECCIÓ B–B'

SECCIÓ A–A'

EXPEDIENT: 24020

ESTUDI SOLR PER L'AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA

CAMÍ SANT CUGAT AL PAPIOL 140
08195 – SANT CUGAT DEL VALLÈS

PLÀNOL N.PLANOL 03

SECCIONS

ESCALA A3:1/100 A1: 1/50

DATA NOVEMBRE 2024

ARQUITECTES
MANEL CASELLAS OTEO
PAU GARROFÉ GÓMEZ

ELETRESJOTA
ARQUITECTURA ENGINYERIA

Jaume Pastor Costa
-enginyer industrial-
COL·LEGIAT: 14891 COEIC

Països Catalans 7, Local 8, CP 08980
T.93.315.71.44
info@eletresj.com

AN ANNEX ESTALVI DE L’AIGUA

ÍNDEX

I MEMÒRIA

1.- PETICIONARI I DOMICILI SOCIAL

2.- AUTOR DEL PROJECTE

3.- DADES RELATIVES AL EMPLAÇAMENT

4.- OBJETE DEL PROJECTE

5.- CARACTERÍSTIQUES DE L'EDIFICI

6.- SISTEMES PER ESTALVI D'AIGUA

7.- CÀLCUL DE VOLUM D'AIGUA A RECICLAR.

7.1.- VOLUM RECUPERAT D'AIGUA DE PLUJA

7.2.- VOLUM RECUPERAT D'AIGUA SOBRANT DE PISCINES

7.3.- VOLUM RECUPERAT D'AIGUA DE DUTXES I BANYERES

8.- DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ

8.1.- COMPONENTS DE LA INSTAL·LACIÓ DE RECUPERACIÓ D'AIGÜES PLUVIALS

9.- CONCLUSIÓ

II DOCUMENTACIÓ TÈCNICA

III PLÀNOLS

I MEMÒRIA

1.- PETICIONARI I DOMICILI SOCIAL

El peticionari és "Generalitat de Catalunya- Departament d'Educació", amb NIF: S-0811001G i domicili a efectes de notificacions a Via Augusta nº 202-226 08021 Barcelona (CP:08017).

2.- AUTOR DEL PROJECTE

L'autor del Projecte és JAUME PASTOR COSTA, Enginyer Industrial, amb nº de Col·legiat 14.891 al Col·legi d'Enginyers Industrials de Catalunya, amb domicili a efectes de notificacions en la Països Catalans, nº7, 08980-Sant Feliu de Llobregat.

3.- DADES RELATIVES AL EMPLAÇAMENT

L'edifici esta situat al Camí de Sant Cugat al Papiol,140 de Sant Cugat del Vallès.

4.- OBJECTE DEL PROJECTE

L'objecte del present estudi és donar compliment de la Ordenança Municipal per l'Estalvi d'aigua de San Cugat del Vallès.

5.- CARACTERISTIQUES DE L'EDIFICI

Es tracta d'un edifici de nova construcció per ampliar les instal·lacions del CEIP Catalunya de Sant Cugat del Vallès.

L'edifici estarà format per planta baixa, planta primera i planta segona.

A cada planta hi ha cambres higièniques per als alumnes i professors, però cap té dutxes o banyeres, només estan equipades amb rentamans i inodors.

Per tant l'ocupació total del l'edifici és de 224 persones.

6.- SISTEMES PER ESTALVI D'AIGUA

Per al compliment de la ordenança s'han disposat les següents mesures correctores mecàniques directes sobre el consum.

Reguladors de pressió de l'aigua d'entrada

S'instal·larà un regulador de pressió de l'aigua per cada comptador individual d'entrada d'aigua dels edificis i construccions, de manera que es garanteixi una sortida d'aigua

potable amb una pressió màxima de 2 quilograms i mig per cm^2 (2,5kg/cm^2) durant tots els mesos de l'any.

Airejadors per aixetes

S'instal·laran mecanismes economitzadors d'aigua, de manera que per una pressió de 2,5kg/cm^2 tinguin un cabal màxim de 8l/min per a aixetes i de 10l/min per a les dutxes.

Temporitzadors per aixetes

S'instal·laran mecanismes temporitzadors per tallar el consum passat un cabal d'aigua, de manera que es pugui limitar el cabal de cada descàrrega.

Captadors d'aigua de pluja

Al tenir l'edifici el qual inclou el manteniment d'espais no pavimentats susceptibles de ser regats de superfície superior als 300 m², l'aigua de pluja s'ha de captar mitjançant una instal·lació que garanteixi el seu emmagatzematge i consegüent ús en les millors condicions sanitàries.

Aquest sistema està destinat a la recollida d'aigües procedent de teulada i terrat per a posterior ús en el reg de jardins, neteja d'interiors i exteriors i qualsevol altre ús adequat exceptuant el consum humà.

El sistema de captació d'aigua de pluja ha de constar de:

- les canalitzacions exteriors (canals) de reconducció de l'aigua de pluja.
- un sistema de decantació o filtratge d'impureses.
- un dipòsit d'emmagatzematge soterrat.

Es conduiran tots els baixants procedents de la coberta fins al filtre d'aigua, on un cop passat, s'emmagatzemarà l'aigua en un depòsit soterrat exterior.

Per garantir la qualitat de l'aigua emmagatzemada, es disposa d'un sistema de filtració i decantació. El filtre ha de fer com a màxim 150 micres (150 µ).

El dipòsit d'emmagatzematge de fibra de vidre soterrat en el jardí comptarà amb:

Un sobreeixidor que tingui sortida a la xarxa de clavegueram (ha de tenir una mida el doble del conducte d'entrada d'aigua).

Un equip de bombeig que proporcioni la pressió i el cabal necessari per a cada ús de reg.

Un recobriment d'obra que li serveixi de protecció i en garanteixi l'estat

Aigua sobrant de piscines

Al NO comptar amb una piscina no s'ha d'implementar cap sistema al respecte

Aprofitament d'aigua de dutxes i banyeres per utilització d'inodors.

L'edifici que correspon a l'ampliació no té dutxes per tant no es pot fer aquest aprofitament.

Cisternes de WC

Les cisternes dels vàters han de tenir un volum de descàrrega màxima de 6 litres i doble sistema de descàrrega.

7.- CÀLCUL DE VOLUM D'AIGUA A RECICLAR.

7.1.- VOLUM RECUPERAT D'AIGUA DE PLUJA

La recuperació de la major part de les aigües pluvials procedents de les teulades dels dos blocs d'edificis està destinada a cobrir la major part possible dels consums d'aigua de reg.

Així dons, el càlcul del volum d'aigües pluvials recuperades és el següent:

- m^2 de teulades: 425.

Un increment de superfície superior a 200m2 i fins a 600m2, inclòs, el volum del dipòsit serà de 8.000 litres.

8.- DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ

8.1.- COMPONENTS DE LA INSTAL·LACIÓ DE RECUPERACIÓ D'AIGÜES PLUVIALS

En la instal·lació de re-aprofitament d'aigües pluvials per el reg intervenen els següents components:

<u>Filtre de pluvials</u>

Filtre de gruixos amb un tamisat inferior a 50 micres.

<u>Dipòsit de recollida d'aigües pluvials</u>

- Material: PE-HD negre
- Capacitat: 8000 litres.
- Longitud: 2900 mm
- Diàmetre: 2110 mm
- Sobreeixidor

<u>Tractament de l'aigua amb ultraviolats</u>

<u>Bomba cap a servei de reg</u>

9.- CONCLUSIÓ

Havent realitzat un estudi tècnic exhaustiu i complint amb les condicions establertes a les següents normatives:

1. Real Decreto 314/2006 del 17 de Marzo por el que se aprueba el Código Técnico de Edificación. Sección HS 4. Suministro de agua.
2. Ordenança Municipal per a l'estalvi d'aigua de Sant Cugat del Vallès del 2018.

Barcelona, novembre 2024

EL PETICIONARI

EL FACULTATIU

JAUME PASTOR COSTA
ENGINYER INDUSTRIAL
nºCol.: 14.891 COEIC

II DOCUMENTACIÓ TÈCNICA

Código: 0PA00503

DEP. PLUVIALES DRP 8000 F

III PLÀNOLS

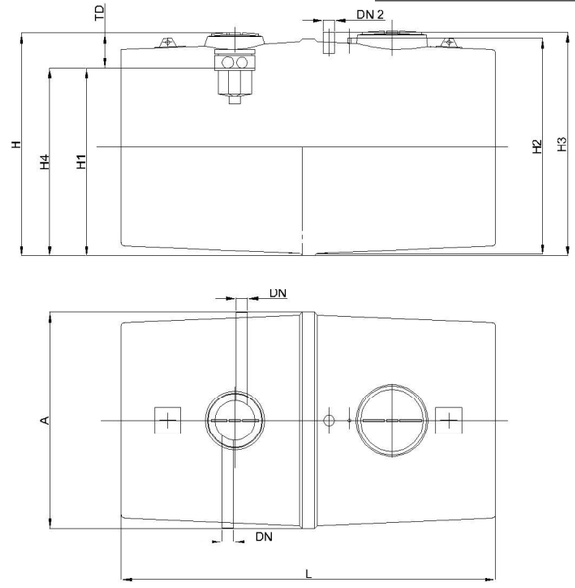
Depósito de recogida de aguas pluviales ACO DRP 8000 F para instalación enterrada fabricado en plástico reforzado con fibra de vidrio (GRP) mediante Hand-lay-up según UNE-EN 16941-1:2019 con un volumen de 8000 litros. Incluye filtro integrado para evitar la entrada de partículas superiores a 0,55mm. Tanque de dimensiones Ø2110mm de diámetro y 2900mm de longitud. Con acabado exterior con protección UV. Con tubería de entrada y salida DN 110mm fabricadas en PVC. 2 bocas de hombre de diámetro 1xØ410 1xØ567mm de polipropileno y manguito en latón de 1''y1/4 para la conexión de una bomba. Peso: 185Kg.
Código: 0PA00503

Características:

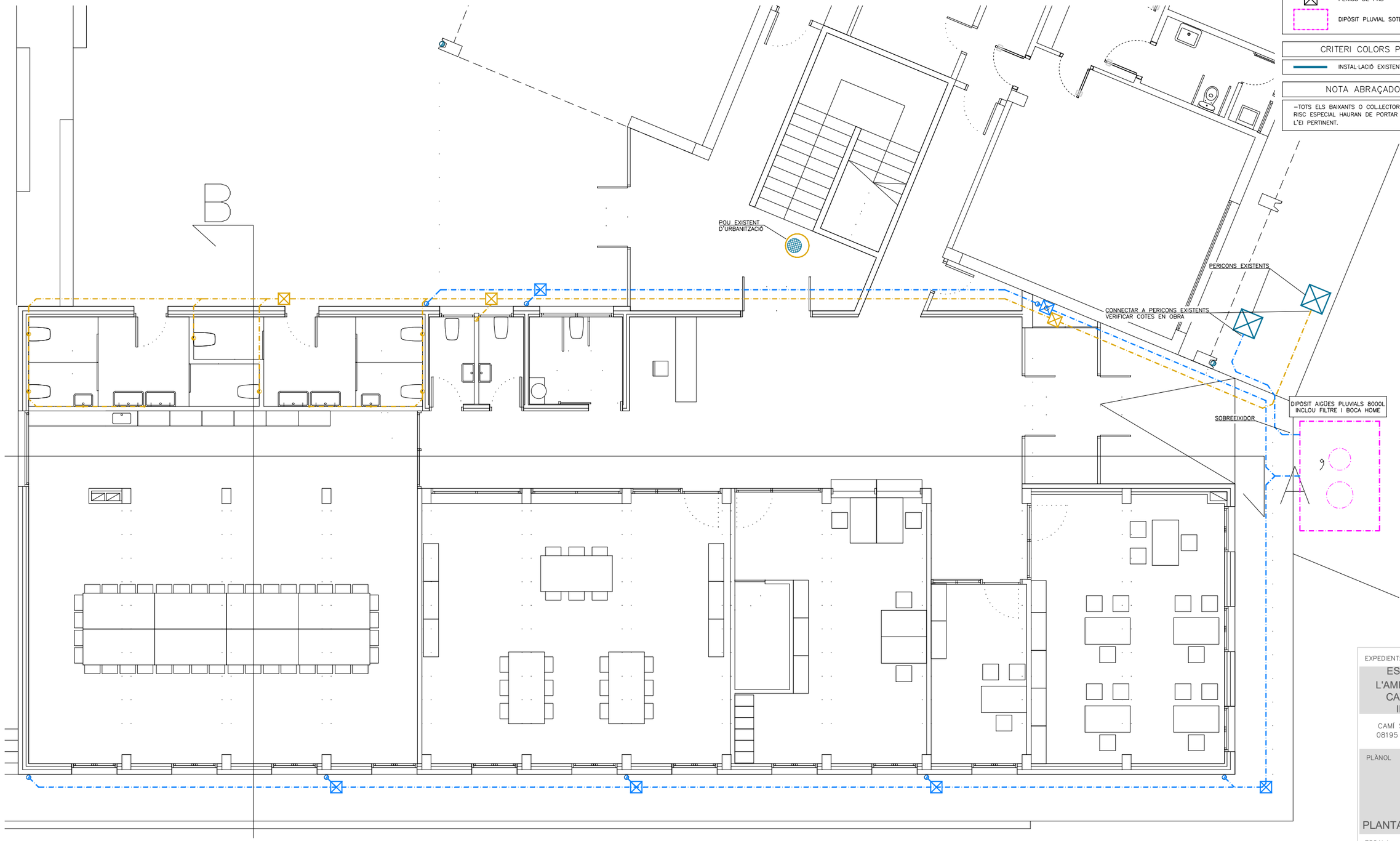
- De diseño horizontal fabricado en plástico reforzado con fibra de vidrio (GRP).
- Con compartimentos independientes para la separación de lodos y acumulación de agua.
- De fácil instalación y manipulación.
- Incluye manguito para instalación de bomba sumergible para riego.
- Se puede instalar a posteriori un sistema de tratamieno de aguas pluviales tipo UV o mediante hipoclorito sódico para la reutilización de aguas para riego.
- Incluye filtro para agua pluvial procedente de la escorrentia de tejados para evitar la entrada de partículas de 0,55mm en el equipo y facilitar el mantenimiento.

Dimensiones:

Volumen total (l)	8000
L (mm)	2900
A (mm)	Ø2110
H (mm)	2137
H1 (mm)	1794
H2 (mm)	2140
H3 (mm)	2145
H4 (mm)	1794
TD (mm)	342
DN (mm)	110
DN 2 (mm)	110
Nº de tapas	1xØ410 1xØ567



*Las imágenes de las FT's son ilustrativas del producto, pudiendo no corresponder íntegramente con el aspecto final de la solución descrita.



LLEGENDA SANEJAMENT

- CANONADA SOTERRADA SANEJAMENT AIGUES RESIDUALS
- CANONADA SOTERRADA SANEJAMENT AIGUES PLUVIALS
- BONERA COBERTES
- BAIXANT AIGUES RESIDUALS
- BAIXANT AIGUAS PLUVIALS
- PERICÓ DE PAS
- DIPÒSIT PLUVIAL SOTERRAT

CRITERI COLORS PER REHABILITACIONS

- INSTAL·LACIÓ EXISTENT SENSE MODIFICAR

NOTA ABRAÇADORES INTUMESCENTS

-TOTS ELS BAIXANTS O COL·LECTORS QUE ATRAVESIN ALGUN LOCAL DE RISC ESPECIAL HAURAN DE PORTAR ABRAÇADORES INTUMESCENTS AMB L'EI PERTINENT.

EXPEDIENT: 24020

ESTALVI D'AIGUA PER L'AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA

CAMÍ SANT CUGAT AL PAPIOL 140
08195 – SANT CUGAT DEL VALLÈS

PLÀNOL N.PLANOL 01

PLANTA BAIXA

ESCALA A3:1/100 A1: 1/50

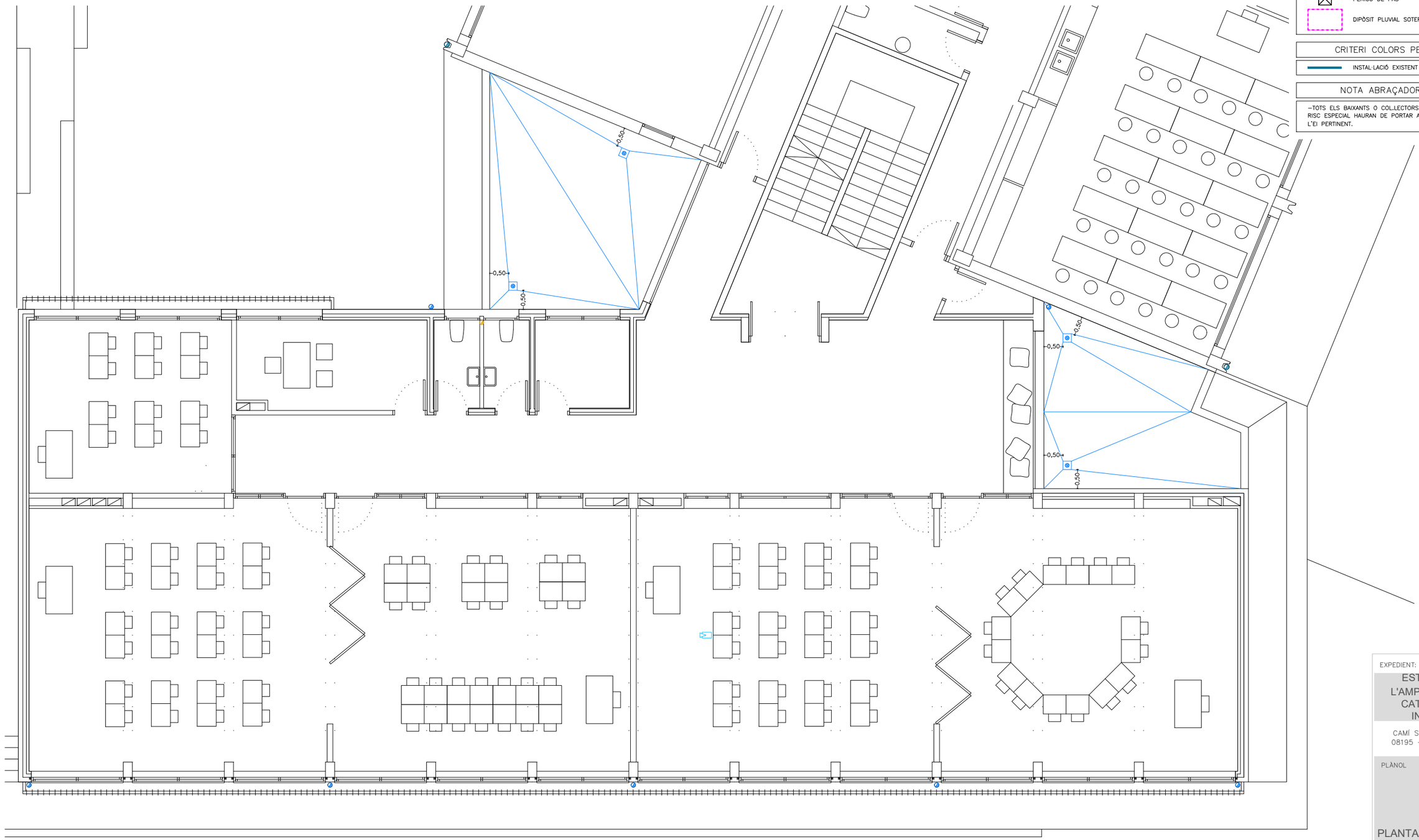
DATA NOVEMBRE 2024

ARQUITECTES
MANEL CASELLAS OTEO
PAU GARROFÉ GÓMEZ

Jaume Pastor Costa
-enginyer industrial-
COL·LEGIAT: 14891 COEIC

ELETRESJOTA
ARQUITECTURA ENGINYERIA

Països Catalans 7, Local 8, CP.08980
T.93.315.71.44
info@eletresj.com



LLEGENDA SANEJAMENT

- CANONADA SOTERRADA SANEJAMENT AIGUES RESIDUALS
- CANONADA SOTERRADA SANEJAMENT AIGUES PLUVIALS
- BONERA COBERTES
- BAIXANT AIGUES RESIDUALS
- BAIXANT AIGUAS PLUVIALS
- PERICÓ DE PAS
- DIPÒSIT PLUVIAL SOTERRAT

CRITERI COLORS PER REHABILITACIONS

- INSTAL·LACIÓ EXISTENT SENSE MODIFICAR

NOTA ABRAÇADORES INTUMESCENTS

-TOTS ELS BAIXANTS O COL.LECTORS QUE ATRAVESIN ALGUN LOCAL DE RISC ESPECIAL HAURAN DE PORTAR ABRAÇADORES INTUMESCENTS AMB L'EI PERTINENT.

EXPEDIENT: 24020

ESTALVI D'AIGUA PER L'AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA

CAMÍ SANT CUGAT AL PAPIOL 140
08195 – SANT CUGAT DEL VALLÈS

PLÀNOL N.PLANOL 02

PLANTA PRIMERA

ESCALA A3:1/100 A1: 1/50

DATA NOVEMBRE 2024

ARQUITECTES
MANEL CASELLAS OTEO
PAU GARROFÉ GÓMEZ

ELETRESJOTA
ARQUITECTURA ENGINYERIA

Jaume Pastor Costa
-enginyer industrial-
COL.LEGIAT: 14891 COEIC

Països Catalans 7, Local 8, CP. 08980
T.93.315.71.44
info@eletresj.com

LLEGENDA SANEJAMENT

- CANONADA SOTERRADA SANEJAMENT AIGUES RESIDUALS
- CANONADA SOTERRADA SANEJAMENT AIGUES PLUVIALS
- BONERA COBERTES
- BAIXANT AIGUES RESIDUALS
- BAIXANT AIGUAS PLUVIALS
- PERICÓ DE PAS
- DIPÒSIT PLUVIAL SOTERRAT

CRITERI COLORS PER REHABILITACIONS

- INSTAL·LACIÓ EXISTENT SENSE MODIFICAR

NOTA ABRAÇADORES INTUMESCENTS

–TOTS ELS BAIXANTS O COL.LECTORS QUE ATRAVESIN ALGUN LOCAL DE RISC ESPECIAL HAURAN DE PORTAR ABRAÇADORES INTUMESCENTS AMB L'EI PERTINENT.

EXPEDIENT: 24020

ESTALVI D'AIGUA PER L'AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA

CAMÍ SANT CUGAT AL PAPIOL 140
08195 – SANT CUGAT DEL VALLÈS

PLÀNOL

N.PLANOL 03

PLANTA SEGONA

ESCALA A3:1/100 A1: 1/50

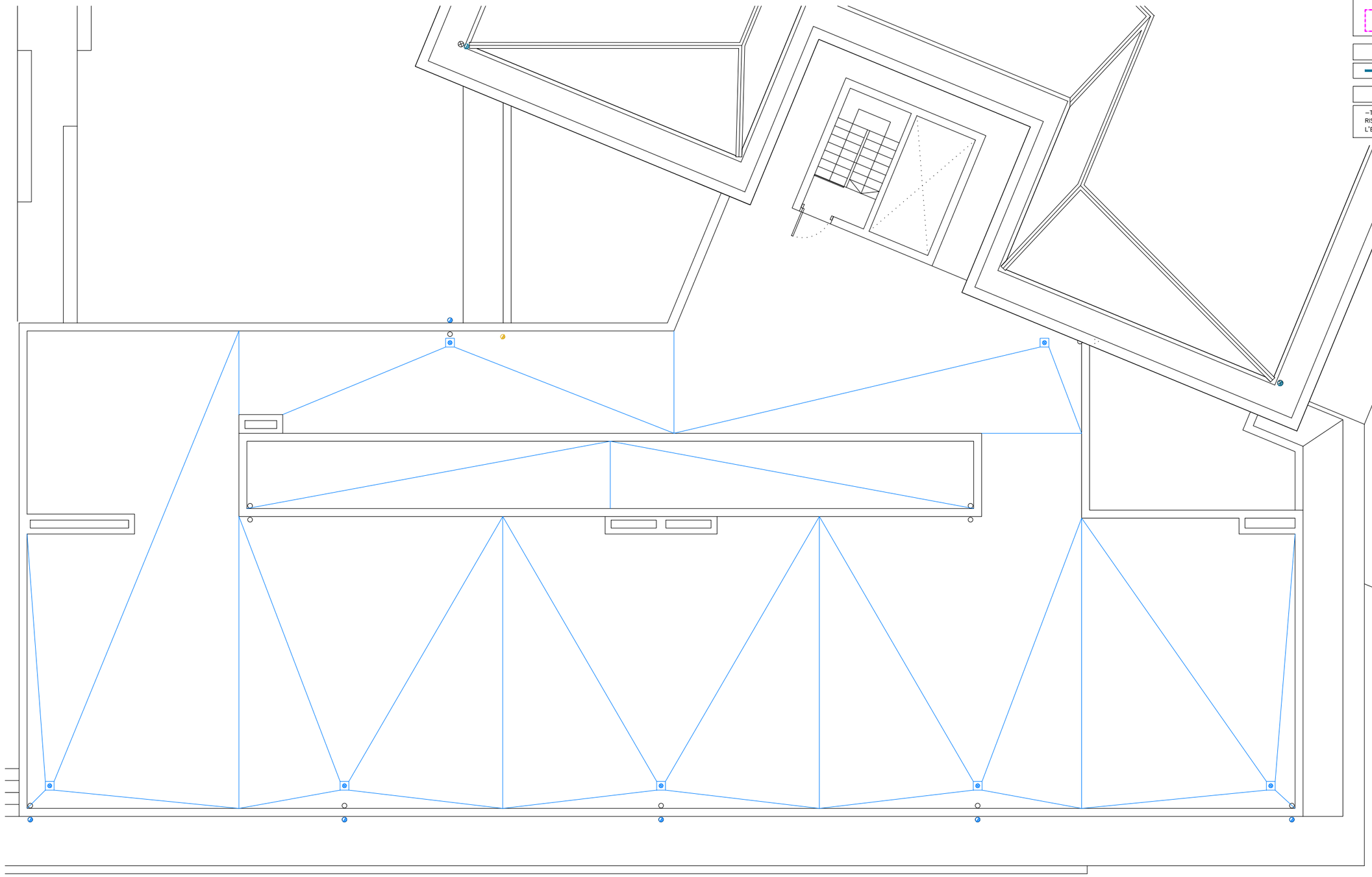
DATA NOVEMBRE 2024

ARQUITECTES
MANEL CASELLAS OTEO
PAU GARROFÉ GÓMEZ

ELETRESJOTA
ARQUITECTURA ENGINYERIA

Jaume Pastor Costa
-enginyer industrial-
COL·LEGIAT: 14891 COEIC

Països Catalans 7, Local 8, CP 08980
T.93.315.71.44
info@eletresj.com



LLEGENDA SANEJAMENT

- CANONADA SOTERRADA SANEJAMENT AIGUES RESIDUALS
- CANONADA SOTERRADA SANEJAMENT AIGUES PLUVIALS
- BONERA COBERTES
- BAIXANT AIGUES RESIDUALS
- BAIXANT AIGUAS PLUVIALS
- PERICÓ DE PAS
- DIPÒSIT PLUVIAL SOTERRAT

CRITERI COLORS PER REHABILITACIONS

- INSTAL·LACIÓ EXISTENT SENSE MODIFICAR

NOTA ABRAÇADORES INTUMESCENTS

–TOTS ELS BAIXANTS O COL.LECTORS QUE ATRAVESIN ALGUN LOCAL DE RISC ESPECIAL HAURAN DE PORTAR ABRAÇADORES INTUMESCENTS AMB L'EI PERTINENT.

EXPEDIENT: 24020

ESTALVI D'AIGUA PER L'AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA

CAMÍ SANT CUGAT AL PAPIOL 140
08195 – SANT CUGAT DEL VALLÈS

PLÀNOL N.PLANOL 04

PLANTA COBERTA

ESCALA A3:1/100 A1: 1/50

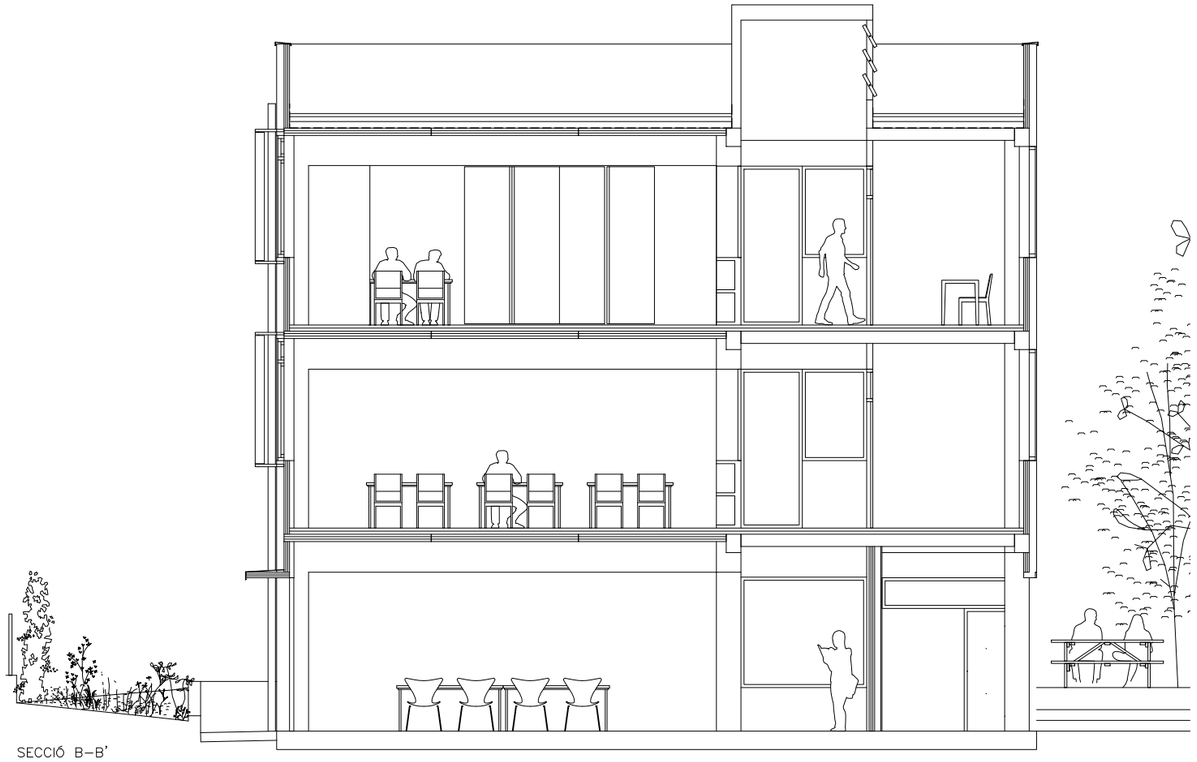
DATA NOVEMBRE 2024

ARQUITECTES
MANEL CASELLAS OTEO
PAU GARROFÉ GÓMEZ

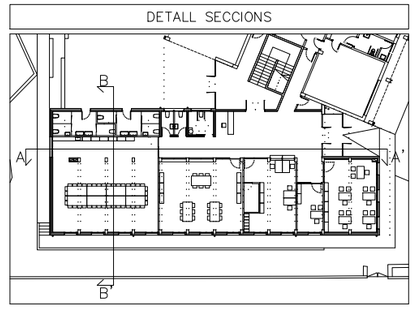
ELETRESJOTA
ARQUITECTURA ENGINYERIA

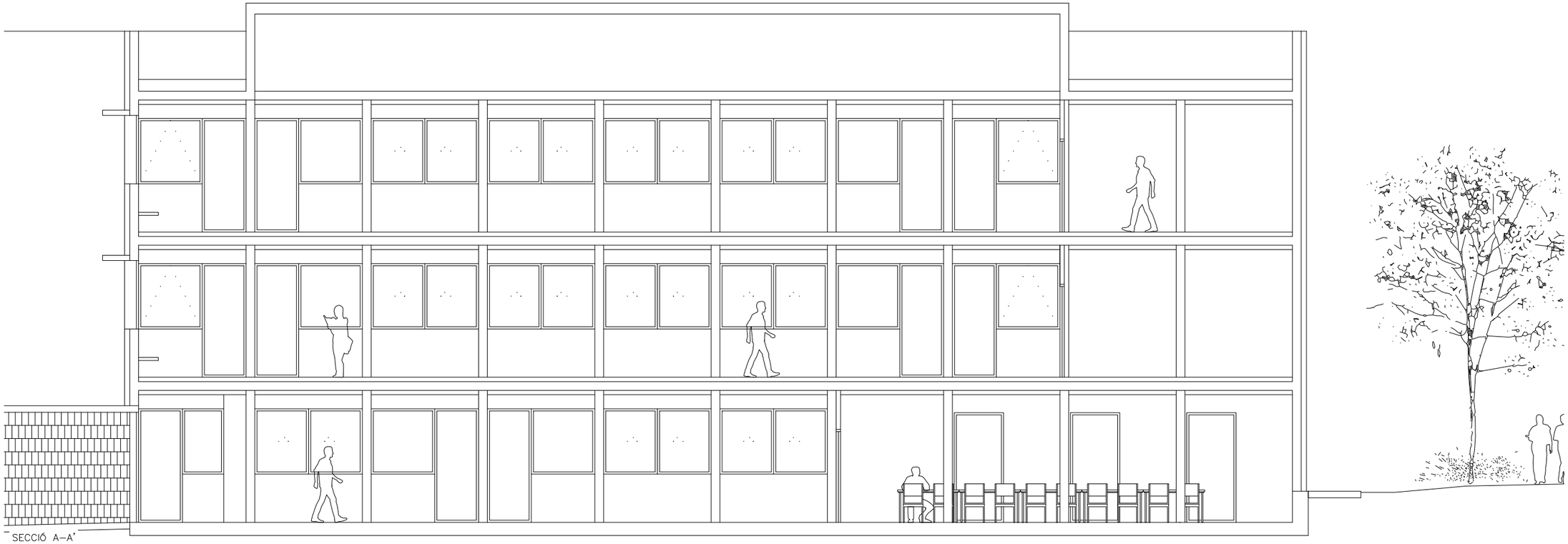
Jaume Pastor Costa
-enginyer industrial-
COL.LEGIAT: 14891 COEIC

Països Catalans 7, Local 8, CP 08980
T.93.315.71.44
info@eletresj.com



SECCIÓ B–B'





SECCIÓ A–A'

EXPEDIENT: 24020

ESTALVI D'AIGUA PER L'AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA

CAMÍ SANT CUGAT AL PAPIOL 140
08195 – SANT CUGAT DEL VALLÈS

PLÀNOL

N.PLANOL 05

SECCIONS

ESCALA A3:1/100 A1: 1/50

DATA NOVEMBRE 2024

ARQUITECTES
MANEL CASELLAS OTEO
PAU GARROFÉ GÓMEZ

ELETRESJOTA
ARQUITECTURA ENGINYERIA

Jaume Pastor Costa
-enginyer industrial-
COL·LEGIAT: 14891 COEIC

Països Catalans 7, Local 8, CP 08980
T.93.315.71.44
info@eletresj.com

AN ANNEX COMPLIMENT DB SI

INDEX

I. MEMÒRIA 2

1. PETICIONARI I DOMICILI SOCIAL 2

2. AUTOR DEL PROJECTE 2

3. DADES RELATIVES AL EMPLAÇAMENT 2

4. GENERALITATS 2

4.1. ANTECEDENTS 2
4.2. CARACTERISTIQUES DE L'EDIFICI 2
4.3. SUPERFÍCIE I ALÇADES 3
4.4. ACCESSOS 4
4.5. ASCENSORS 4
4.6. NORMATIVA D'APLICACIÓ 4

5. PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS 5

5.1. PROPAGACIÓ INTERIOR 5
5.2. PROPAGACIÓ EXTERIOR 7
5.3. EVACUACIÓ D'OCUPANTS 9
5.4. DETECCIÓ, CONTROL I EXTINCIÓ DEL INCENDI 16
5.5. INTERVENCIÓ DE BOMBERS 21
5.6. RESISTÈNCIA AL FOC DE L'ESTRUCTURA 22

II. PLÀNOLS *26*

I. MEMÒRIA

1. PETICIONARI I DOMICILI SOCIAL

El peticionari és "Generalitat de Catalunya- Departament d'Educació", amb NIF: S-0811001G i domicili a efectes de notificacions a Via Augusta nº 202-226 08021 Barcelona (CP:08017).

2. AUTOR DEL PROJECTE

L'autor del Projecte és JAUME PASTOR COSTA, Enginyer Industrial, amb nº de Col·legiat 14.891 en el Col·legi d'Enginyers Industrials de Catalunya, amb domicili a efectes de notificacions en el c/Països Catalans 7 Local 8 0898 a Sant Feliu de Llobregat (Barcelona).

3. DADES RELATIVES AL EMPLAÇAMENT

L'Escola Catalunya està ubicada al carrer Camí de Sant Cugat al Papiol nº 140 de Sant Cugat del Vallès 08195.

4. GENERALITATS

A la parcel·la ara ja hi ha una escola d'educació Infantil i Primària que té la autorització corresponent, es vol fer una ampliació construint un edifici adossat a l'actual, per tant cal actualitzar les autoritzacions de l'activitat.

L'ús segons el CTE-DB-SI és docent.

Segons la LLEI 3/2010, del 18 de febrer, al ser un centre docent amb una superfície construïda superior als 2000 m^2 i una alçada inferior 15m l'activitat està sotmesa a un informe previ en matèria d'incendis.

4.1. ANTECEDENTS

La activitat de Centre de educació primària i infantil està en funcionament i disposa d'autorització.
Amb data de 18 de maig del 2009 es va concedir la llicencia ambiental per part de l'ajuntament de Sant Cugat.
Amb data de 10 de maig del 2010 es va aprovar la conformitat del projecte de reforma del CEIP per part de l'ajuntament de Sant Cugat.
Amb posterioritat també es va demanar llicencia d'obres a l'any 2021 i a l'any 2022. Aquestes obres es va considerar que eren canvis no substancials perque no modificaven la ocupació.

4.2. CARACTERISTIQUES DE L'EDIFICI

L'edifici existent de l'escola Catalunya de Sant Cugat disposa de planta baixa planta 1er

pis i planta 2on pis. La ampliació també té planta baixa, planta primera i planta segona, al mateix nivell per permetre la comunicació. A la ampliació trobem en planta baixa despatxos administratius, sales de professors i serveis higiènics. A les plantes 1ª i 2ª hi ha aules, sales i un despatx de professors i serveis higiènics. A la planta primera es situen aules i un despatx de professorat més serveis. A la planta segona es situen aules i un despatx de professorat i més serveis A la coberta se situen les màquines de producció de calor i ventilació.

L'escola disposa d'un espai exterior on es situen la pista i les zones de pati i jardí.

4.3. SUPERFÍCIE I ALÇADES

El resum de superfícies útils es descriu a continuació:

Planta	Local	Superficie construida m^2	Superficie util m^2
Pl 2		425,84	377,73
	Aula 1		56
	Aula 2		56,3
	Aula 3		56,3
	Aula 4		56
	Espai desdoblament recolzament		24,1
	Magatzem		5,8
	Despatx/tutoria		11,83
	Passadís		77,1
	Escala		26,3
	Neteja		2
	lavabos		6
Pl 1		425,84	377,73
	Aula 1		56
	Aula 2		56,3
	Aula 3		56,3
	Aula 4		56
	Espai desdoblament recolzament		24,1
	Magatzem		5,8
	Despatx/tutoria		11,83
	Passadís		77,1
	Escala		26,3
	Neteja		2
	lavabos		6
Pl Baja		438,99	420,89
	Direcció		36,39
	Secretaria		35,77
	Secretari/a		12,00
	Departaments		58,01
	Sala professorat		96,02
	magatzem		17,00

	Lavabo adaptat/professorat		5,70
	Lavabos alumnes esterns		25,00
	Lavabos alumnes interns		9,60
	Cambra neteja		2,20
	sala tecnica		5,50
	Escala		44,10
	Vestibul		73,60

A continuació es mostra una taula resum de superfície útil per planta:

PLANTA	SUP. ÚTIL (m^2)
Planta Segona	377,73
Planta Primera	377,73
Planta Baixa	420,89
TOTAL	**1290,67**

4.4. ACCESSOS

L'edifici actual disposa d'un accés principal que es realitza pel Camí de Sant Cugat al Papiol. L'ampliació té un accés al pati que dona al carrer, sortida de comunicació amb l'edifici existent al costa de l'escala que es construeix nova i una altre sortida al pati posterior.

4.5. ASCENSORS

La ampliació no té ascensor perquè està connectada a l'edifici existent a tots els nivells i aquest disposa d'un aparell elevador que comunica la planta baixa amb la planta primera i la planta segona.

4.6. NORMATIVA D'APLICACIÓ

La Normativa d'Aplicació que aplicarem a l'edifici en el seu conjunt és la següent:

- CTE-DB-SI: SEGURETAT EN CAS D'INCENDI
  - RD 314/2.006 Codi Tècnic de l'edificació. BOE 28/03/2006.
- CTE-DB-SU: SEGURETAT D'UTILITZACIÓ
- RD 314/2.006 Codi Tècnic de l'edificació. BOE 28/03/2006.
- RIPCI: Reglamento de Instalaciones Protección Contra Incendios.
  - RD 513/2.017 Reglamento de instalaciones de protección contra incendios. BOE 12/06/2.017.
- Llei 20/2009, de 4 de desembre, de prevenció i control ambiental de les activitats.
- Llei 3 / 2010, de 18 de febrer, de prevenció i seguretat en matèria d'incendis en

establiments, activitats, infraestructures i edificis.
• Instrucció tècnica complementària SP-121, Número de façanes accessibles, de data 10/05/2010, de la Direcció General de Prevenció, Extinció d'Incendis i Salvaments.
• Instrucció tècnica complementària SP-113, Espai suficient de maniobra en els vials amb un accés únic, de data 15/02/2009, de la Direcció General de Prevenció, Extinció d'Incendis i Salvaments.
• Instrucció tècnica complementària SP-120, Sistemes d'hidrants d'incendi per a ús exclusiu de bombers, de data 10/05/2010, de la Direcció General de Prevenció, Extinció d'Incendis i Salvaments.
• Instrucció tècnica complementària SP-133, Compartimentació de Recorreguts Descendents i Ascendents en escales d'evacuació, de data 2.016, de la Direcció General de Prevenció, Extinció d'Incendis i Salvaments.
• NORMAS UNE incloses en el nou RIPCI (RD 513/2017) i en la CTE-DB-SI.
• CLASSIFICACIÓN EUROPEA DELS PRODUCTES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DE LOS ELEMENTOS CONSTUCTIVOS EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y RESISTENCIA AL FUEGO.
- RD 312/2.005. BOE 2/04/2005 Complementa la directiva 89/106/CEE
• Taula d'Interpretació de la Normativa de Seguretat Contra Incendis (TINSCI).

5. PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

5.1. PROPAGACIÓ INTERIOR

5.1.1. COMPARTIMENTACIÓ EN SECTORS D'INCENDI

CONDICIONS DE COMPARTIMENTACIÓ
L'establiment actualment està format per tres sectors d'incendi.

- Edificis menjador i aulari administració i infantil, d'ús docent (S<4.000 m^2).
- Edificis gimnàs i aulari, d'ús docent (S<4.000 m^2).
- Edifici amplliació

Els graus de resistència de les parets, sostres i portes de pas venen definides pel CTE-DB-SI.1 en funció de l'alçada de l'edifici i de la situació de la planta.

RESISTÈNCIA AL FOC
Els elements que delimiten sectors d'incendis (parets, sostres i portes) o compartimentadors han de satisfer els temps de resistència al foc que s'estableix a continuació:

- L'establiment disposa d'una alçada d'evacuació descendent de 6,6 m, inferior als 15 m així doncs les parets i el sostre seran EI-60 i els sostres REI-60, com a mínim.

- Cada sector d'incendis està compartimentat amb la EI corresponent, essent les portes d'una EI2 la meitat que la de l'element separador i en cas d'existir vestíbuls d'independència podran ser la quarta part de l'element separador.

5.1.2. LOCALS DE RISC ESPECIAL

A l'edifici de l'ampliació no hi ha locals de risc especial.

5.1.3. ESPAIS OCULTS. PASSOS D'INSTAL·LACIONS A TRAVÉS D'ELEMENTS DE COMPARTIMENTACIÓ D'INCENDI

5.1.3.1. ESPAIS OCULTS

En espais ocults es garantirà la compartimentació d'incendis, tal i com esta prevista a les zones ocupables.

Les cambres o calaixos que travessin sectors d'incendi diferents o tinguin un desenvolupament vertical de tres plantes i 10m., tindran elements separadors amb la mateixa resistència al foc del que es compartimenten o amb registres de manteniment EI-t/2.

5.1.3.2. PASSOS D'INSTAL·LACIONS

En els passos d'instal·lacions es garantida la compartimentació d'incendis mitjançant mecanismes d'obturació o passants sempre que creuin un sector.

En el nostre cas els baixants utilitzaran mecanismes d'obturació. I les canonades i els conductes que travessin diferents sectors s'utilitzen elements passants i d'obturació.

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

5.1.4.1. ELEMENTS CONSTRUCTIUS ZONES OCUPABLES

Les exigències de comportament al foc dels materials està definida al punt 4 del CTE-DB-SI.1, essent la classe que han d'aconseguir la definida a UNE-EN13501-1:2002.

RECINTE	SOSTRE - PARET	TERRA
Zones per les que discorren recorreguts d'evacuació (recorreguts normals)	C-s2,d0	Efl
Escales i passadissos protegits	B-s1,d0	Cfl-s1
Espais ocults no estancs	B-s3,d0	Bfl-s2

5.1.4.2. INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

Les condicions de seguretat en cas d'incendi del cablejat i de les canalitzacions elèctriques estan fixades en el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, REBT, aprovat pel RD 842/2002,. Convé destacar els requisits relacionats amb:
- **Reacció al foc**: Cables, connexions, canalitzacions no propagadors del incendi i amb emissions de fums i opacitat reduïda, segons norma UNE 21.123. S'exigeix en edificis d'habitatge a la línia general d'alimentació i a les derivacions individuals; en edificis docents, a tot el cablejat, connexionat a quadres elèctrics i canalitzacions.
- **Resistència al foc**: Cables de seguretat enfront el foc segons norma UNE-EN 50.200, poden continuar en funcionament fins a temperatures de 700ºC. S'exigeix en cables

elèctrics destinats a serveis de seguretat no autònoms o amb fonts autònomes centralitzades (grup electrogen). Per exemple caldria disposar-los en l'alimentació elèctrica als ventiladors del sistema de control de fums d'un aparcament o de pressurització d'una escala protegida.

5.1.4.3. MATERIAL TÈXTILS DE COBRIMENT

Els elements tèxtils de cobriment han de presentar una classe de reacció al foc M 2, o més favorable segons la norma UNE 23727:1990. En el nostre cas no es disposen.

5.1.4.4. ELEMENTS DECORATIUS I DE MOBILIARI

No n'hi ha.

5.2. PROPAGACIÓ EXTERIOR

5.2.1. MITGERES

Per tal de limitar el risc de propagació del incendi per l'exterior, les mitgeres o murs colindants amb un altre edifici, han de tenir una resistència al foc EI-120 com a mínim.

En el nostre cas no es modifiquen les mitgeres de l'edifici ja que són existents, però en tot cas compleix amb una resistència al foc EI-120.

5.2.2. FAÇANES

El risc de propagació exterior de l'incendi per la façana en horitzontal, vertical i superficialment per l'acabat exterior ha de complir amb el següent:

- Propagació horitzontal: S'hauran de complir les distàncies mínimes indicades.

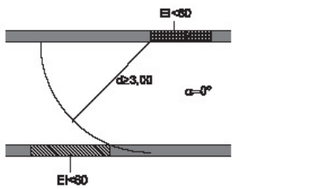


Figura 1.1. Fachadas enfrentadas

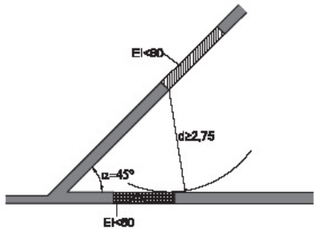


Figura 1.2. Fachadas a 45°

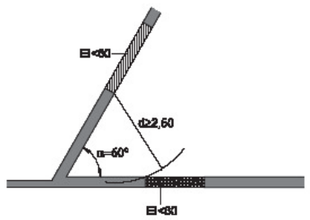


Figura 1.3. Fachadas a 60°

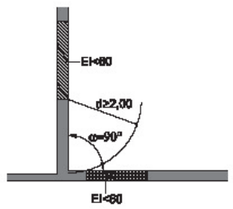


Figura 1.4. Fachadas a 90°

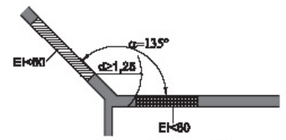


Figura 1.5. Fachadas a 135°

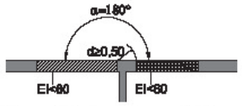
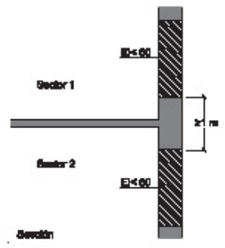
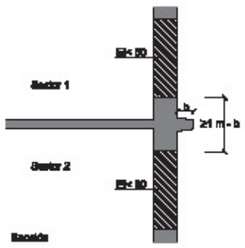


Figura 1.6. Fachadas a 180°

- Propagació vertical: S'hauran de complir les distàncies mínimes indicades.





- Propagació superficial: Els materials que ocupin més del 10% de la superfície de la façana hauran de complir una classe de reacció al foc B-s3d2. En el cas de cambres ventilades els materials tindran una classe de reacció al foc B-s3d2.

5.2.3. COBERTA

Per tal de limitar el risc de propagació exterior de l'incendi per la coberta, 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 de 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.

En la trobada entre una coberta i una façana que pertanyin a sectors d'incendi diferents, l'altura h sobre la coberta a la que ha d'estar qualsevol zona de façana amb una resistència al foc que no sigui almenys EI 60 serà la que s'indica a continuació, en funció de la distància d de la façana, en projecció horitzontal, a la qual estigui qualsevol zona de la coberta la resistència al foc tampoc arribi a aquest valor.

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

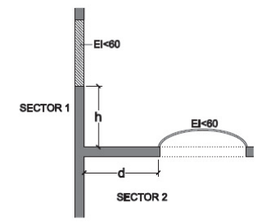


Figura 2.1 Encuentro cubierta-fachada

En el nostre cas, la coberta de la planta segona i la coberta de l'edifici antic estan en

contacte la mateix nivell per tant aplic. Es justifica en plànols i seccions.

5.3. EVACUACIÓ D'OCUPANTS

5.3.1. RESTRICCIONS A L'OCUPACIÓ

No hi ha cap restricció a l'ocupació.

5.3.2. CÀLCUL DE L'OCUPACIÓ

Pel càlcul d'aforaments de l'edifici, es tenen en compte els ratis d'ocupació establerts per l'Art.2 del CTE-DB-SI.3. per un ús de residencial públic:

- Cuina	1 persona / 10 m^2
- Menjador	1 persona / seient
- Sala de professors / despatxos	1 persona / seient
- AFI	1 persona / seient
- Aules d'infantil/psicomotricitat	1 persona / 2 m^2
- Espai de llum/ espai d'art	1 persona / 2 m^2
- Aules primària	1 persona / 1,5 m^2
- Aula d'art/laboratori	1 persona / 1,5 m^2
- Lavabo	1 persona / 3 m^2
- Biblioteca	1 persona / 2 m^2
- Laboratori/Taller	1 persona / 5 m^2
- Sala gran gimnàs/polivalent	1 persona / 0,5m^2
- Vestidors	1 persona / 2m^2

Planta	Local	Superficie util m^2	Ocupació persones
Pl coberta			--
Pl 2			
	Aula 1	56	25
	Aula 2	56,3	27
	Aula 3	56,3	25
	Aula 4	56	17
	Espai desdoblament recolzament	24,1	13
	Magatzem	5,8	1 ciclica
	Despatx/tutoria	11,83	2
	Passadís	77,1	ciclica
	Escala	26,3	ciclica
	Neteja	2	--
	lavabos	6	2 ciclica
Pl 1			
	Aula 1	56,00	25
	Aula 2	56,30	27
	Aula 3	56,30	25
	Aula 4	56,00	17
	Espai desdoblament recolzament	24,10	13
	Magatzem	5,80	1 ciclia
	Despatx/tutoria	11,83	2

	Passadís	77,10	ciclica
	Escala	26,30	ciclica
	Neteja	2,00	--
	lavabos	6,00	2 ciclica
Pl Baja			
	Direcció	36,39	3
	Secretaria	35,77	3
	Secretari/a	12,00	2
	Departaments	58,01	18
	Sala professorat	96,02	40
	magatzem	17,00	1
	Lavabo adaptat/professorat	5,70	2 ciclica
	Lavabos alumnes esterns	25,00	ciclica
	Lavabos alumnes interns	9,60	3 ciclica
	Cambra neteja	2,20	--
	magatzem	5,50	1
	Escala	44,10	ciclica
	Vestibul	73,60	ciclica

La ampliació de l'edifici antic ha consistit en moure un tancament per guanyar capacitat per al menjador i generar una aula nova tancant amb obra una zona que feia de porxo a la planta baixa de l'edifici.

Planta	Local	Superficie util m^2	Ocupació persones
Pl Baixa			
	Aula Nova	63	25
	Menjador	188	148 ciclica

A continuació es mostra una taula resum de l' ocupació per planta:

PLANTA	Superfície. Útil (m^2)	Ocupació (pers.)
Planta Segona	377,73	109
Planta primera	377,73	109
Planta Baixa	420,89	66

L'ocupació de l'edifici nou és de 284 persones.

El menjador abans de l'ampliació tenia una capacitat de 132 persones i ara de 148 persones.
L'ocupació de l'edifici antic s'augmenta en 25+16 = 41 persones.

Als plànols de planta s'especifica l'ocupació de cada estància, sortida i escala.

Per calcular les ocupacions de les diferents àrees s'han fet les consideracions següents:

1.- Les cobertes de l'edifici s'han considerat sense ocupació.
2.- Les zones d'ocupació ocasional i de serveis de l'edifici, s'han considerat d'ocupació nul·la (ascensors, sales tècniques i de manteniment, etc…).

3.- La cambra residus s'ha considerat d'ocupació nul·la.
4.- Les cambres higièniques i vestuaris s'han considerat com ocupació alternativa.

5.3.3. ELEMENTS D'EVACUACIÓ

Els elements d'evacuació han de complir les condicions de seguretat d'utilització del DB SU, a més de les que es defineixen en aquest apartat.

5.3.3.1. ORIGEN D'EVACUACIÓ

Es considera com a origen d'evacuació:
a) L'origen d'evacuació és qualsevol punt ocupable.
b) Qualsevol punt ocupable dels locals de risc especial i d'altres zones d'ocupació nul·la.
c) S'exceptua qualsevol recinte o conjunt de recintes en els que la densitat d'ocupació no sigui més gran d'1 persona/10 m^2 i la superfície total no superi els 50m^2.

Es mostra en els plànols de planta l'origen d'evacuació de cada estància.

5.3.3.2. ALÇADA D'EVACUACIÓ

L'alçada d'evacuació descendent és de 6,62 m.

5.3.3.3. SORTIDES D'EVACUACIÓ

Es considera com a final d'un recorregut d'evacuació la sortida de planta, de l'edifici i d'emergència.

- Sortides de planta:
Segons la SP-134 es considera sortida de planta l'arrencada de qualsevol tipus d'escala compartimentada segons els sectors d'incendi. Tal i com es justifica a l'apartat 5.3.3.7 l'escala per a l'evacuació és compartimentada. Així doncs, cal, doncs, mesurar el recorregut d'evacuació de longitud real fins a l'arrencada de planta.

- Sortida d'edifici:
És la porta o forat de sortida a un espai exterior segur.

En el nostre cas l'edifici nou disposa de 2 sortides d'edifici i cada planta pot evacuar cap a l'edifici antic.

- C1: Entrada/Sortida Edifici nou
- C2: Entrada/Sortida Edifici nou
- C3: Entrada/Sortida planta baixa sortida façana carrer edifici vell
- C5: Entrada/Sortida planta baixa sortida façana interior edific vell
- C6: Entrada/Sortida planta baixa porxo
- C7.1: Entrada/Sortida Cuina planta baixa
- C7.2: Entrada/Sortida Biblioteca planta baixa

5.3.3.4. ESPAI EXTERIOR SEGUR

Les sortides de l'edifici estan comunicades amb la via pública. L'espai exterior segur ha de complir amb les condicions següents, que depenen de l'ocupació total de l'edifici:

Sortida C1:
• Ocupació = 46 persones
• Superfície > 0,5. P (m2)=0,5 x 46 persones = 23 m².
• Radi < 0,1.P = 0,1 x 46 persones = 4,6 m.

Sortida C2:
• Ocupació = 130 persones
• Superfície > 0,5. P (m2)=0,5 x 130 persones = 65 m².
• Radi < 0,1.P = 0,1 x 220 persones = 11 m.

Sortida C3:
• Ocupació = 496 persones
• Superfície > 0,5. P (m2)=0,5 x 496 persones = 248 m².
• Radi < 0,1.P = 0,1 x 450 persones = 49,6 m.

Sortida C5:
• Ocupació = 237 persones
• Superfície > 0,5. P (m2)=0,5 x 237 persones = 118,5 m².
• Radi < 0,1.P = 0,1 x 237 persones = 23,7 m.

L'espai exterior segur s'ubica en la zona marcada en plànols i aquesta comunica amb la via pública ja que les portes del espai exterior es podran obrir des del interior.

5.3.3.5. RECORREGUT D'EVACUACIÓ

Es defineix com el recorregut que condueix des d'un origen fins a una sortida de planta o d'edifici. Haurà de complir les següents condicions de seguretat en cas d'incendi:

- Es mesurarà sobre l'eix de passadissos, escales i rampes.
- Es considera que dos recorreguts d'evacuació que condueixen des d'un origen d'evacuació fins a dues sortides de planta o d'edifici diferents són alternatius quan en l'esmentat origen formen dintre seu un angle més gran que 45º o bé, estan separats per elements constructius que siguin EI-30 i impedeixin que els dos recorreguts puguin quedar simultàniament bloquejats pel fum.

En els plànols de planta s'han mesurat els recorreguts d'evacuació amb les condicions anteriorment descrites.

5.3.3.6. PORTES, PASSOS I RAMPES

Les característiques de les portes d'evacuació, passos i rampes, seran les següents:

1) Les portes de sortida seran batents amb eix de gir vertical i fàcilment operables. Les portes projectades compleixen amb aquesta condició.

2) L'ample mínim de les portes i passos d'evacuació serà de 0,80 m.

3) L'amplada de totes les portes seran iguals o menors a 1,20 m i amb les portes de dues fulles, igual o major que 0,60 m, condició que també es compleix.

4) Les portes previstes per a l'evacuació de més de 100 persones i la d'emergència,

obriran en el sentit d'evacuació.

5) Les portes previstes com a sortida de planta o d'edifici i les que serveixen per a l'evacuació de més de 50 persones, hauran de tenir un sistema de tancament que no actuarà mentre hi hagi activitat en les zones a evacuar i serà de fàcil i ràpida obertura. En el cas d'evacuació d'ocupants habituals aquest mecanisme haurà de ser una maneta o polsador segons UNE-EN 179:2003 VC1, en el cas de no habituals consistirà en una barra horitzontal d'empenta (antipànic) segons la norma UNE EN 1125:2003 VC1. En els plànols s'adjunta quina d'elles disposen d'aquest tipus de tancament.

5.3.3.7. ESCALES

L'edifici és d'ús docent i té una alçada d'evacuació de 6,6 m, inferior a 10 m, per tant les escales no han de ser protegides, tot hi així les escales son compartimentades.

L'escola compta amb tres escales.

Les escales que s'utilitzen per a l'evacuació compliran amb les característiques que disposa punt 4.2 del CTE-DB-SU.1 i el punt 3.9 del CTE-DB-SI.3:

- Cada tram podrà salvar una alçada fins a 3,20 m.
- Els replans entremitjos a les escales de traçat recte, mesurades en sentit de la evacuació, serà superior a la meitat de l'amplada del tram i en qualsevol cas superior a 1 m.
- Tots els esglaons de cada escala tindran les mateixes dimensions. La petjada serà de 28 cm com a mínim, mesurada en projecció horitzontal. La contra petjada serà 0,13< F< 0,1850 m. En el nostre cas es compleix.
- No serà necessari disposar de passamans en ambdós costats de l'escala quant l'amplada sigui inferior a 1,20 m. Amb les escales d'amplada > 1,20 i < 2,40 m es disposaran passamans a ambdós costats. A les escales d'amplada superior a 2,40 m, es disposaran també passamans entremitjos. En el nostre cas les escales tenen una amplada màxima de 1,5 m, per tant podran disposar de passamans a un costat.

5.3.3.8. VESTÍBULS D'INDEPENDÈNCIA

No es disposa de vestíbuls d'independència.

5.3.3.9. COMPATIBILITAT DELS ELEMENTS D'EVACUACIÓ

Es tracta d'un edifici amb un sol ús, per tant no hi ha incompatibilitat.

5.3.4. NOMBRE DE SORTIDES I LONGITUD DELS RECORREGUTS D'EVACUACIÓ

Un cop establerta l'ocupació de l'edifici s'han de definir les sortides i la longitud dels recorreguts d'evacuació fins a elles. Aquestes compliran les següents condicions:

- L'ocupació màxima de cada planta és superior a 100 persones per tant s'ha de disposar de dos sortides de planta.
- La longitud màxima dels recorreguts d'evacuació des de l'origen fins alguna sortida serà inferior a 50 m i fins a un camí alternatiu 25 m.

Als plànols adjunts es mostren com els recorreguts d'evacuació i les seves longituds compleixen amb la normativa.

5.3.5. DIMENSIONAT

5.3.5.1. PORTES I PASSOS INTERIORS

Els passos i portes de l'edifici hauran de complir amb,

$A \geq P/200$

Valor mínim de 0,80m de passos i portes d'escales un 80% de l'ample del pas.

P: Nombre d'ocupants assignats que es preveu que passin pel punt d'amplada del qual es dimensiona.
A: Ample del pas (m).

SORTIDA	PLANTA	Evacuació pròpia	Evacuació cas bloqueig	nº sortides	A (m) Càlcul	A (m) Real Passos	A (m) Real Portes	Capacitat Passos Total
1	Segona	55	109	2	0,545	1,8	1,8	360
2	Segona	54	109	2	0,545	0,9	0,9	180
1	Primera	55	109	2	0,275	1,8	1,8	360
2	Primera	54	109	2	0,545	0,9	0,9	180
1	Baixa	20	66	2	0,33	1,80	1,80	360
C1	Baixa	46	66	2	0,33	1,6	1,6	320
C2	Baixa	130	130	1	0,65	1,6	1,6	320
C3	Baixa	496	565	2	2,8	3,2	3,2	640
C5	Baixa	237	319	2	1,59	3	1,67	334

5.3.5.2. ESCALES, RAMPES I PASSOS EXTERIORS

Per evacuar la primera i segona planta trobem 3 escales compartimentades, perquè la alçada de evacuació és de 6,6 m < 10 m. La capacitat d'una escala és a efectes de capacitat màxima, per tant hauran de complir amb P/160 ≤ A essent:

- P: Nombre d'ocupants assignats a l'escala
- A: Ample de l'escala al desembarcament a la planta de sortida (m).

Les escales de l'edifici existent no es modifica la seva càrrega d'evacuació per tant no es recalculen perquè ja estan legalitzades. El càlcul de l'escala de l'edifici nou és com segueix:

$$E \leq 3\ S + 160\ AS$$

Escala edifici nou:

- A: Ample escala:1,35 m.
- AS= Amplada de la escala a l'últim tram a la planta de sortida de l'edifici, [m]
- E: nº de ocupants
- S: superfície útil del recinte

E<3* 26*2+160 1,60 m

163 < 417

El numero d'ocupants de l'escala és de 163 amb hipòtesis d'una porta de planta bloquejada.

Per tant es compleixen amb els requeriments del CTE DB SI.

5.3.6. SENYALITZACIÓ DELS ELEMENTS D'EVACUACIÓ

Les sortides i els recorreguts d'evacuació es senyalitzaran amb les següents condicions:

Característiques:

- Senyalització en general: norma UNE 23034-1998
- Disposició: De forma coherent amb l'assignació d'ocupants que es pretén fer cap a cadascuna de les sortides

Senyalització de sortides de recinte, planta o edifici:
D'ús habitual:

- Senyal amb el rètol SALIDA.
- No cal senyalitzar les sortides en les zones de:
  - Ús residencial habitatge.
  - Recinte S<50m2 amb ocupants habituals i la sortida del qual sigui visible des de qualsevol punt del recinte i els ocupants estiguin familiaritzats.

D'ús exclusiu en cas d'emergència:

- Senyal amb el rètol SALIDA DE EMERGENCIA

Senyalització dels recorreguts d'evacuació:
Direcció:

- Sempre que des de l'origen d'evacuació no es perceben clarament les sortides o les seves senyals.

- Enfront a la sortida d'un recinte > 100 persones que accedeixin lateralment a un passadís.

Alternatius:

- S'indicarà l'alternativa correcta en els punts dels recorreguts en què existeixin

alternatives que puguin induir a error.

Sense sortida:

- Senyal amb el rètol SIN SALIDA junt a les portes que no siguin sortida i puguin induir a error.

Dimensions: queden fixades en la taula següent funció de la distancia d'observació, d:

Distància d'observació Dimensions dels senyals:

- d ≤ 10 m 210 x 210 mm
- 10 < d ≤ 20 m 420 x 420 mm
- 20 < d ≤ 30 m 594 x 594 mm

Visibilitat: Han de ser visibles inclòs en cas de fallada de l'enllumenat normal.

5.3.7. CONTROL DE FUM D'INCENDI

No es disposarà cap sistema de control de fum en cas d'incendi al edifici ja que l'ocupació és inferior a 1000 persones.

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

L'alçada d'evacuació és inferior als 10 m ,per tant no s'aplica.

5.4. DETECCIÓ, CONTROL I EXTINCIÓ DEL INCENDI

5.4.1. INSTAL·LACIONS DE PROTECCIÓ CONTRAINCENDIS (PCI)

5.4.1.1. RECINTES RISC NORMAL

L'edifici nou tindrà les següents instal·lacions de protecció i extinció d'incendis:

- Extintors mòbils de 6 Kg de pols seca, eficàcia mínima 21A/113B (Art. SI 4.1 del CTE- DB-SI).
- Extintors mòbils de 5 kg de CO2, de eficàcia mínima 34B (Art. SI 4.1 del CTE- DB-SI).
- Boques d'incendi equipades (Art. SI 4.1 del CTE- DB-SI).
- Polsadors d'alarma i central d'alarma (Art. SI 4.1 del CTE- DB-SI).
- Sirenes acústiques interior i exterior (Art. SI 4.1 del CTE- DB-SI).
- Enllumenat d'emergència i senyalització (Art. SI 4.1 del CTE- DB-SI).
- Senyalització de les sortides i mitjans de protecció (Art. SI 4.1 del CTE- DB-SI).
- Manteniment de les instal·lacions contra incendis.

5.4.1.2. RECINTES RISC ESPECIAL

En els recintes de risc especial es col·locaran les següents instal·lacions específiques:

- Enllumenat d'emergència i senyalització.
- Extintors mòbils d'eficàcia 21A ó 55B a menys de 15 m de recorregut des de qualsevol punt i un just a l'accés de la zona.
- Senyalització de les sortides i mitjans de protecció (Art. SI 4.1 del CTE- DB-SI).
- Detecció als de risc alt.

L'edifici nou del present projecte no disposa de recintes de risc especial

5.4.2. DISSENY, EXECUCIÓ, POSADA EN FUNCIONAMENT I MANTENIMENT

5.4.2.1. INSTAL·LACIÓ D'ENLLUMENAT D'EMERGÈNCIA

L'edifici disposarà del corresponent enllumenat d'emergència i senyalització mitjançant equips autònoms amb bateria incorporada. Aquest equips hauran d'entrar en funcionament quant es produeixi qualsevol falta de tensió de la xarxa o quant disminueixi per sota del 70% del seu valor nominal, i també tindran una autonomia d'1 hora.

S'instal·laran aparells distribuïts per l'edifici, i haurà de proporcionar un mínim de 5 lux, de manera que permeti l'evacuació del local amb facilitat i bones condicions de visibilitat.

5.4.2.2. EXTINTORS

Es col·locaran extintors en tot l'edifici, d'eficàcia 21A-113B. Als locals de risc especial, es disposaran d'extintors d'eficàcia mínima 21A - 55B.

Estaran situats de manera que el recorregut horitzontal des de tot origen d'evacuació, fins a un extintor sigui inferior a 15m.

S'instal·laran penjats als paraments verticals o pilars de manera que la part superior de l'extintor quedi entre 80cm i 120 sobre el terra. La seva situació permetrà que es puguin localitzar fàcilment i la seva utilització sigui fàcil i ràpida.

Al costat dels armaris o cambres de comptadors es col·locarà 1 extintor de 5 Kg de CO_2.

5.4.2.3. EQUIPS DE MANEGA

Es col·locaran equips de mànega BIE-25 amb 20 m de manega cada un, de manera que amb la mànega es cobreixin totes les parts del local. S'instal·laran amb "ràcord" de 25 mm de diàmetre i una alçada de 1,20 metres del terra, amb preferència a menys de 5 m de les portes i sortides.

Les BIES compliran les Normes UNE corresponents i disposaran d'armari, manòmetre, mànega semirígida amb debanadora, vàlvula de tall i ràcord i llança de 3 efectes.

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

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

L'alimentació dels equips de mànega es realitzarà des de la xarxa pública d'aigua potable ja que la xarxa pública d'abastament d'aigua té suficient cabal i pressió.

5.4.2.4. CENTRAL I PULSADORS D'ALARMA

Els centres docents de superfície superior a 1000 m^2 els correspon posar una instal·lació d'alarma d'incendis.

Per normativa cal disposar d'instal·lació de detecció d'incendis, als locals de risc alt ja que la superfície construïda és superior als 2000m^2.

La central d'incendis estarà col·locada a un lloc visible a 120 cm del terra, disposarà de control de funcionament per zones, dispositiu d'alarma i possibilitat de controlar elements exteriors.

S'haurà de tenir una font de subministra complementi amb una autonomia de 72 hores en estat de vigilància i d'1 hora en estat d'alarma.

Es disposaran polsadors d'alarma connectats a la central de detecció i alarma, de manera que al accionar-los, les alarmes sonores de la central entrin en funcionament. Estaran col·locats de manera que el recorregut màxim fins a un d'ells sigui inferior a 25m i connectats amb el mateix tipus de cable que els detectors.

Es disposaran sirenes amb flash pel sistema d'alarma, situats al costat dels polsadors d'alarma, és a dir, que qualsevol persona estigui a una distància inferior a 25 m de qualsevol d'elles. També es disposaran d'una alarma òptico-acústica a l'exterior del l'edifici, junt a la entrada. Connectades amb el mateix tipus de cable que els detectors

5.4.2.5. EXTINCIÓ AUTOMÀTICA CUINA

L'edifici nou no té cuina, i la cuina del centre ja està legalitzada.

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

Un cop acabades les instal·lacions, l'empresa instal·ladora emetrà un certificat signat pel tècnic de la mateixa empresa conforme les instal·lacions compleixen el Reglament d'Instal·lacions de protecció contra incendis.

En el moment del control inicial caldrà lliurar el contracte de manteniment de les instal·lacions de protecció contra incendis per part d'una empresa autoritzada.

Les operacions a realitzar pel personal d'una empresa mantenidora autoritzada, o bé, pel personal de l'usuari o titular de la instal·lació, segons el Reglament d'Instal·lacions de Protecció contra Incendis (Reial Decret 1942/1993 de 5 de novembre), seran les següents:

Equip o sistema	CADA TRES MESOS	CADA SIS MESOS

Sistemes automàtics de detecció i alarma d'incendis.	Comprovació de funcionament de les instal·lacions (amb cada font de subministrament). Substitució de pilots, fusibles, etc., defectuosos. Manteniment d'acumuladors (neteja de borns, reposició d'aigua destil·lada, etc.).	
Sistema manual d'alarma d'incendis.	Comprovació de funcionament de la instal·lació (amb cada font de subministrament). Manteniment d'acumuladors (neteja de borns, reposició d'aigua destil·lada, etc.).	
Extintors d'incendi	Comprovació de la accessibilitat, senyalització, bon estat aparent de conservació. Inspecció ocular de segurs, precintes, inscripcions, etc. Comprovació del pes i pressió en el seu cas. Inspecció ocular de l'estat extern de les parts mecàniques (boquilla, vàlvula, mànega, etc.).	
Boques d'incendi equipades (BIE)	Comprovació de la bona accessibilitat i senyalització dels equips. Comprovació per inspecció de tots els components, procedint a desenrotllar la mànega en tota la seva extensió i accionament de la boquilla cas de ser de diferents posicions. Comprovació, per lectura del manòmetre, de la pressió de servei. Neteja del conjunt i engreixat de tancaments i frontisses en portes de l'armari.	
Hidrants.	Comprovar l'accessibilitat al seu entorn i la senyalització en els hidrants soterrats. Inspecció visual comprovant la estanqueïtat del conjunt. Treure les tapes de les sortides, engreixat de les rosques i comprovació de l'estat de les juntes dels ràcords.	Engreixat del cargol d'accionament o emplenat de la cambra d'oli del mateix. Obrir i tancar l'hidrant, comprovant el funcionament correcte de la vàlvula principal i del sistema de drenatge.

Les operacions a realitzar pel personal especialitzat pel fabricant o instal·lador de l'equip o sistema o pel personal de l'empresa mantenidora autoritzada, seran les següents:.

Equip o sistema	CADA ANY	CADA CINC ANYS
Sistemes automàtics de detecció i alarma d'incendis	Verificació integral de la instal·lació. Neteja de l'equip de centrals i accessoris. Verificació d'unions roscades o soldades. Neteja i reglatge de relés. Regulació de tensions i intensitats. Verificació dels equips de transmissió d'alarma. Prova final de la instal·lació amb cada font de subministrament elèctric	
Sistema manual d'alarma d'incendis	Verificació integral de la instal·lació. Neteja dels seus components. Verificació d'unions roscades o soldades. Prova final de la instal·lació amb cada font de subministrament elèctric.	
Extintors d'incendi	Comprovació del pes i pressió en el seu cas. En el cas d'extintors de pols amb botellí de gas d'impulsió es comprovarà el bon estat de l'agent extintor i el pes i aspecte extern del botellí. Inspecció ocular de l'estat de la mànega, boquilla o llança, vàlvules i parts mecàniques. Nota: En aquesta revisió anual no serà necessària l'obertura dels extintors portàtils de pols amb pressió permanent, excepte que en les comprovacions que s'esmenten s'hagin observat anomalies que ho justifiqui. En el cas d'obertura de l'extintor, l'empresa mantenidora situarà en l'exterior del mateix un sistema indicatiu que acrediti que s'ha realitzat la revisió interior de l'aparell. Com a exemple de sistema indicatiu de que s'ha realitzat l'obertura i revisió interior de l'extintor, es pot utilitzar una etiqueta indeleble, en forma d'anell, que es col·loca en el coll de l'ampolla abans del tancament de l'extintor i que no pugui ésser retirada sense que es produeixi la destrucció o deteriorament de la mateixa.	A partir de la data de timbrat de l'extintor (i por tres vegades) es procedirà al retimbrat del mateix d'acord amb la ITC-MIE-AP5 del Reglament d'aparells a pressió sobre extintors d'incendis. Rebuig: Es rebutjaran aquells extintors que, a judici de l'empresa mantenidora, presentin defectes que posin en dubte el correcte funcionament i la seguretat de l'extintor o be aquells per als que no existeixin peces originals que garantissin el manteniment de les condicions de fabricació.
Boques d'incendi equipades (BIE)	Desmuntatge de la mànega i assaig d'aquesta en lloc adequat. Comprovació del correcte funcionament de la boquilla en les seves diferents posicions i del sistema de tancament. Comprovació de l'estanqueïtat dels ràcords i mànega i estat de les juntes. Comprovació de la indicació del manòmetre	La mànega ha de ser sotmesa a una pressió de prova de 15 kg/cm2.

	amb altre de referència (patró) acoblat en el ràcord de connexió de la mànega.	

.

5.4.3. SENYALITZACIÓ DELS MEDIS DE PROTECCIÓ CONTRAINCENDIS

Les instal·lacions de protecció contra incendis d'utilització manual (extintors, boques d'incendi, polsadors manuals d'alarma i dispositius de "disparo" dels sistemes d'extinció,...) s'han de senyalitzar amb les següents condicions:

Característiques:
- Senyalització en general: norma UNE 23033-1.
- Senyalització foto luminiscent: norma UNE 23035-4:1999.

Dimensions: queden fixades en la taula següent funció de la distancia d'observació, d:

Distància d'observació Dimensions dels senyals:
- d ≤ 10 m 210 x 210 mm
- 10 < d ≤ 20 m 420 x 420 mm
- 20 < d ≤ 30 m 594 x 594 mm

Visibilitat: Han de ser visibles inclòs en cas de fallada de l'enllumenat normal.

5.5. INTERVENCIÓ DE BOMBERS

5.5.1. CONDICIONS D'APROXIMACIÓ I ENTORN

L'alçada d'evacuació és inferior als 9m, per tant no cal que compleixi amb el punt 1.1 del CTE-DB-SI-5. Però segons el DT-12 de la TINSCI, s'estableixen les condicions per als edificis amb una alçada d'evacuació inferior o igual als 9m.

Vial d'aproximació
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 ≤ 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:
- 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.
- 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.

Espai de maniobra
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).

Després de la reunió realitzada in situ amb bombers es realitza un topogràfic dels carrers de Miguel de Cervantes i Federico Garcia Lorca per tal de comprovar si existeix un espai de gir amb un diàmetre de 12,5m que serà considerat com a suficient donades les preexistències en la zona.

Queda indicat clarament també l'obligatorietat d'impedir estacionar vehicles entre el número 22 del carrer Federico García Lorca i l'accés de serveis de l'escola bressol del carrer Miguel de Cervantes Així com la necessitat de traslladar els elements urbans (fanal, senyals de tràfic, etc.) que siguin necessaris.

5.5.2. FAÇANA ACCESSIBLE

Segons SP-121 si l'ocupació és inferior a 1.500 persones únicament es necessària una façana accessible, la qual ha de complir:

- Tenir situats els accessos principals a l'edifici.
- Tenir forats que permetin l'accés al personal del servei d'extinció i han de tenir superfícies dèbils de 0,8 x 1,20 m (horitzontal x vertical) degudament marcades per l'accés de Bombers i amb una separació màxima entre elles: 25 m.

La façana accessible és la façana del camí de Sant Cugat al Papiol.

5.6. RESISTÈNCIA AL FOC DE L'ESTRUCTURA

L'estabilitat al foc dels elements estructurals segons el CTE-DB-SI.6:

- R-60 docent amb alçada d'evacuació inferior a 15m.

La estructura és modular de metall i formigó.

Descripció de la tipologia estructural

Sustentació i adequació del terreny

El terreny on es construirà la ampliació de l'edifici es troba en un entorn urbà, lliure de edificacions i amb pendent lleuger.

La estructura estarà feta de pilars i forjats de fusta amb una regularitat suficient perquè sigui industrialitzada.

Els pòrtics de les aules tan pilars com jàsseres son de fusta laminada encolada tipus GL24h. El forjat amb panells de tauler contralaminat de 160mm de gruix tipus CLT 160 5c

La zona de passadís i lavabos es resol amb murs portants i d'arriostrament amb panells contralaminats tipus CLT 90 3c. El forjat amb penells de tauler contralaminat de 200 mm de gruix tipus CLT 200 5c.

Els gruixos es suplementaran amb la fuster per aconseguí el RF60 requerit per l'estructura.

L'estructura de fusta està suportada per la fonamentació amb un pilot barrinat del tipus CPI-8 i formigonat per tub central de la barrina, encastat un mínim de 6 diàmetres al substrat Terciari i arriostrats per una llosa de trava de 25cm que servirà també com a solera de planta baixa.

Seguretat en cas d'incendi. Requisits i prestacions de l'edifici

Seguretat en cas d'incendi. Resistència al foc de l'estructura

En el disseny i l'anàlisi dels elements estructurals descrits en el present document s'ha atès a totes les exigències i requeriments estipulats en el Codi Tècnic de l' Edificació (CTE), i en particular al Document Bàsic de Seguretat en cas d'incendi.

La resistència al foc exigible de l'estructura definida segons l'article 3 i la taula 3.1 del DB SI6.

Ús del sector considerat:	Docent
Alçada d'evacuació:	Inferior a 15m
Resistència al foc suficient dels elements estructurals	R 60
Cas especial coberta lleugera (Q<1.00kN/m2)	R30

La resistència al foc exigible de l'estructura definida segons l'article 3 i la taula 3.2 del DB SI6 en les zones de risc especial:

Risc especial baix	R90
Risc especial mig	R120
Risc especial alt	R180

Resistència al foc

Els elements estructurals principals compleixen les exigències de l'article 3 del DB SI6 a partir dels mètodes simplificats descrits en l'annex D del DB SI6.

Ús del sector considerat:	Docent
Alçada d'evacuació:	Inferior a 15m
Resistència al foc suficient dels elements estructurals	R 60
Cas especial coberta lleugera (Q<1.00kN/m2)	R30

Acollint-nos a la tipologia estructural i procés de muntatge es preveu:

Estructura de formigó armat

Els elements estructurals principals compleixen les exigències de l'article 3 del DB SI6 a partir dels mètodes simplificats descrits en l'annex C del DB SI6.

Descripció genèrica dels elements estructurals:

Element estructural	Espessor mínim PROJECTE (mm)	Distància mínima equivalent al eix de l'armadura (mm)
Murs formigó exposats per una cara	300	30
Suports de formigó armat	-	-
Jàsseres de cantell	-	-
Forjat bidireccional - llosa	200	25

Per tant, els elements estructurals de formigó donen compliment als requeriments de dimensió i recobriment dels mateixos.

Estructura d'acer
Els elements d'acer es preveuen ignifugant la perfileria amb els gruixos determinats per la massivitat i tipus de protecció i per tant es preveu:

Obtenir R60 de forjats col·laborants amb armat inferior cada sinus i llosa equivalent amb els recobriments corresponents.

Obtenir R30 de cobertes lleugeres, i R60 en forjats ignifugant els perfils principals en les seves cares vistes.

Estructuralment els perfils principals del porxo són els pilars i els perfils que els uneixen, mentre secundaris serien la resta de perfils horitzontals transversals que suporten la coberta lleugera.

En el cas de trobar-nos al exterior es considera que no hi ha càrrega de foc i, per tant, no es preveu la seva ignifugació.

Estructura de fàbrica
Els elements estructurals de fàbrica donen compliment als requeriments de dimensió dels mateixos.

Altres elements estructurals

Per a qualsevol altre element que hagi de complir amb d'exigències de seguretat estructural com podem ser: baranes, tancaments verticals, cobertes, lluernaris, subestructures per instal·lacions, parallamps, antenes, etc., caldrà fer la corresponent descripció de l'element, les consideracions oportunes, el dimensionat i la justificació de les exigències i una explicació dels trets més rellevants de la seva posada en obra.

En funció de la vida útil establerta a l'apartat MD4 i per aquells elements estructurals que s'hagin considerat reemplaçables, caldrà especificar les mesures establertes al projectes per facilitar el manteniment i la substitució i així caldrà fer-ho constar en les instruccions d'ús i manteniment.

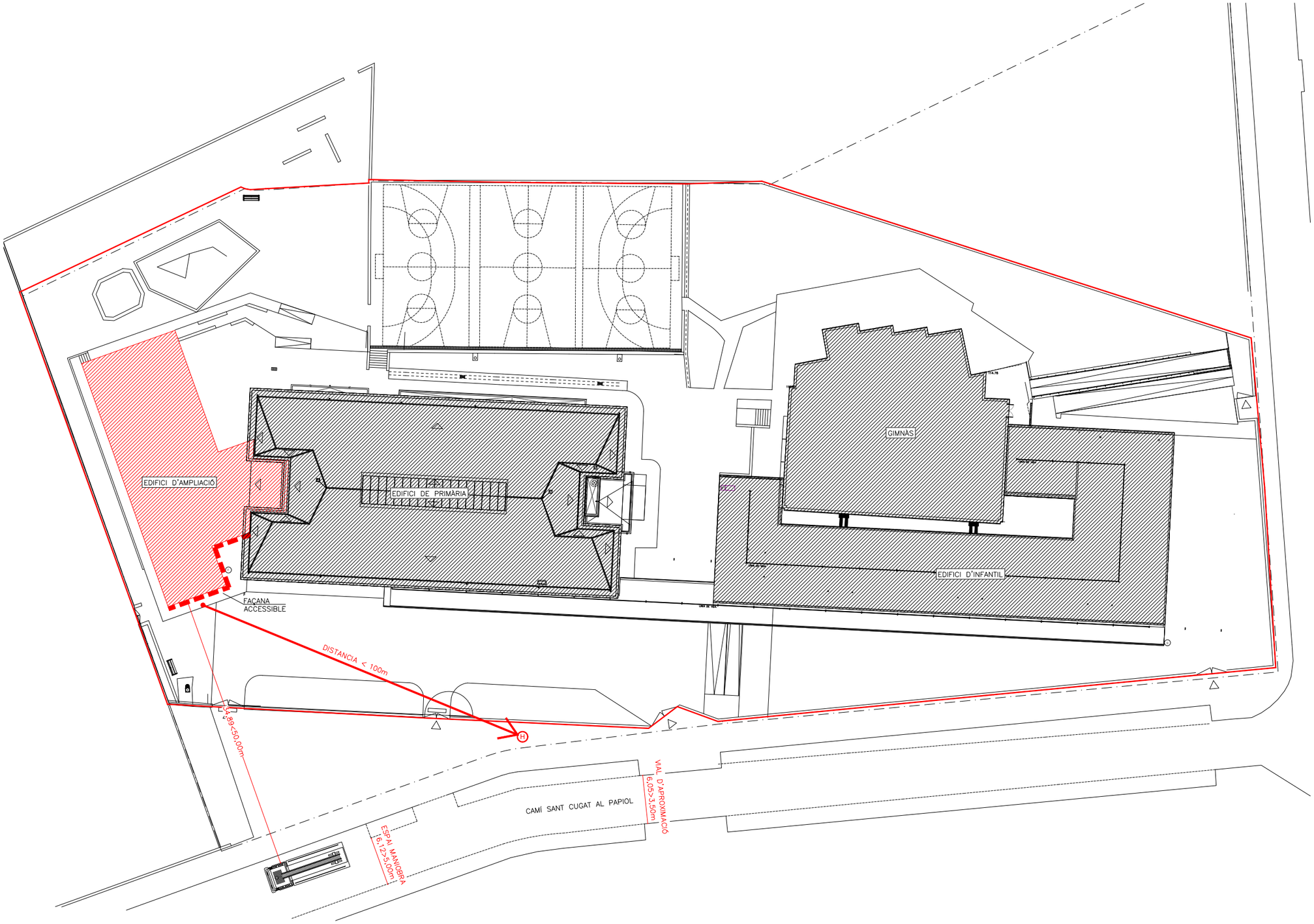
Barcelona, novembre del 2024

EL PETICIONARI **EL FACULTATIU**

JAUME PASTOR COSTA
COEIC 14891

II. PLÀNOLS

DGSI.01. - Emplaçament
DGSI.02.- Planta baixa edifici nou
DGSI.03.- Planta baixat existent
DGSI.04.- Planta primera edifici nou
DGSI.05.- Planta segona edifici nou
DGSI.06.- seccions
DGSI.07.- sectorització
DGSI.08.- Planta baixa edifici nou evacuació
DGSI.09.- Planta baixa existent evacuació
DGSI.10.- Planta primera edifici nou evacuació
DGSI.11.- Planta segona edifici nou evacuació
DGSI.12.- Planta coberta edifici nou evacuació
DGSI.13.- Planta baixa edifici nou dotació instal·lacions de protecció contra incendi
DGSI.14.- Planta baixa existent dotació instal·lacions de protecció contra incendi
DGSI.15.- Planta primera edifici nou dotació instal·lacions de protecció contra incendi
DGSI.16.- Planta segona edifici nou dotació instal·lacions de protecció contra incendi
DGSI.17.- Planta coberta edifici nou dotació instal·lacions de protecció contra incendi



COORDENADES UTM
X: 420520
Y: 4591248
ZONA: 31
HEMISFERI NORD

LLEGENDA CONTRA INCENDIS	
H	HIDRANT EXTERIOR

NOTA HIDRANT EXTERIOR	
NOTA 1	SEGONS INSTRUCCIÓ TÈCNICA COMPLEMENTARIA DE SISTEMES D'HIDRANTS D'INCENDIS PER A US EXCLUSIU DE BOMBERS SP–120: ES PREVEURÀ UN HIDRANT A LA VIA PÚBLICA A UNA DISTÀNCIA INFERIOR A 100m. DE QUALSEVOL PUNT D'UNA FAÇANA A NIVELL DE RASANT.

COMPLIMENT INSTRUCCIONS TÈCNIQUES COMPLEMENTARIES	
SP–120	ES PREVEURÀ UN HIDRANT A LA VIA PÚBLICA A UNA DISTÀNCIA INFERIOR A 100m. DE QUALSEVOL PUNT D'UNA FAÇANA A NIVELL DE RASANT.
SP–121	ES NECESSARIA UNA FAÇANA ACCESIBLE, P<1.500 PERSONES
DB.SI5 DT–12	VIAL APROXIMACIÓ: – ALÇADA D'EVACUACIÓ h<20m. – AMPLE LLIURE DE PAS VEHÍCLES: 3,50m. – ALÇADA LLIURE O GÁLIB 4,50m. – CAPACITAT PORTANT 20kN/m². – AMPLE LLIURE TRAMS CORBS: 7,20m – PENDENT < 15%. ESPAI MANIOBRA: – AMPLADA LLIURE: 5m. – DISTÀNCIA MÀXIMA DE L'ESPAI MANIOBRA FINS A ACCÉS A EDIFICI 50m. – PENDENT: 10%

DGSI.01

Generalitat de Catalunya Departament d'Educació i Formació Professional	Infraestructures.cat	CONSULTOR ELETRESJOTA TECNICS ASSOCIATS SLP ARQUITECTES MANEL CASELLAS OTEO PAU GARROFÉ GÓMEZ	TÍTOL DEL PROJECTE ANNEX CONTRA INCENDIS AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA Sant Cugat del Vallès	CLAU SAV–22369	ESCALES A1: 1/250 A3: 1/500 0 5 15m	NOM DEL PLÀNOL: SEGURETAT EN CAS D'INCENDI INTERVENCIÓ DE BOMBERS I EVACUACIÓ AL'EXTERIOR EMPLAÇAMENT	DATA: NOVEMBRE 2014 NOM FITXER: 24020–AINC–EMPLAÇAMENT	CAPÍTOL DGON.5 FULL...01...DE..01..

CLASSIFICACIÓ DE MATERIALS

RECINTES	SOSTRE-PARET	TERRA
ZONES OCUPABLES (NO PROTEGIDES, NO INTERIOR HAB.)	C-s2,d0	Efl
APARCAMENTS I RECINTES DE RISC ESPECIAL	B-s1,d0	Bfl-s1
ESCALES I PASSADISSOS PROTEGITS	B-s1,d0	Cfl-s1
ESPAIS OCULTS NO ESTANCS (PATIS, CEL-RAS I TERRES ELEVATS)	B-s3,d0	Bfl-s2

ESTABILITAT AL FOC DE L'ESTRUCTURA

PLANTES SOBRE RASANT	R-60	LOCALS RISC ALT	R-180
ESCALES COMPARTIMENTADA	R-120	LOCALS RISC MIG	R-120
		LOCALS RISC BAIX	R-90

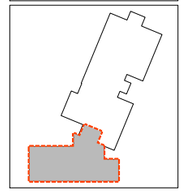
RESISTÈNCIA AL FOC ELEMENTS CONSTRUCTIUS

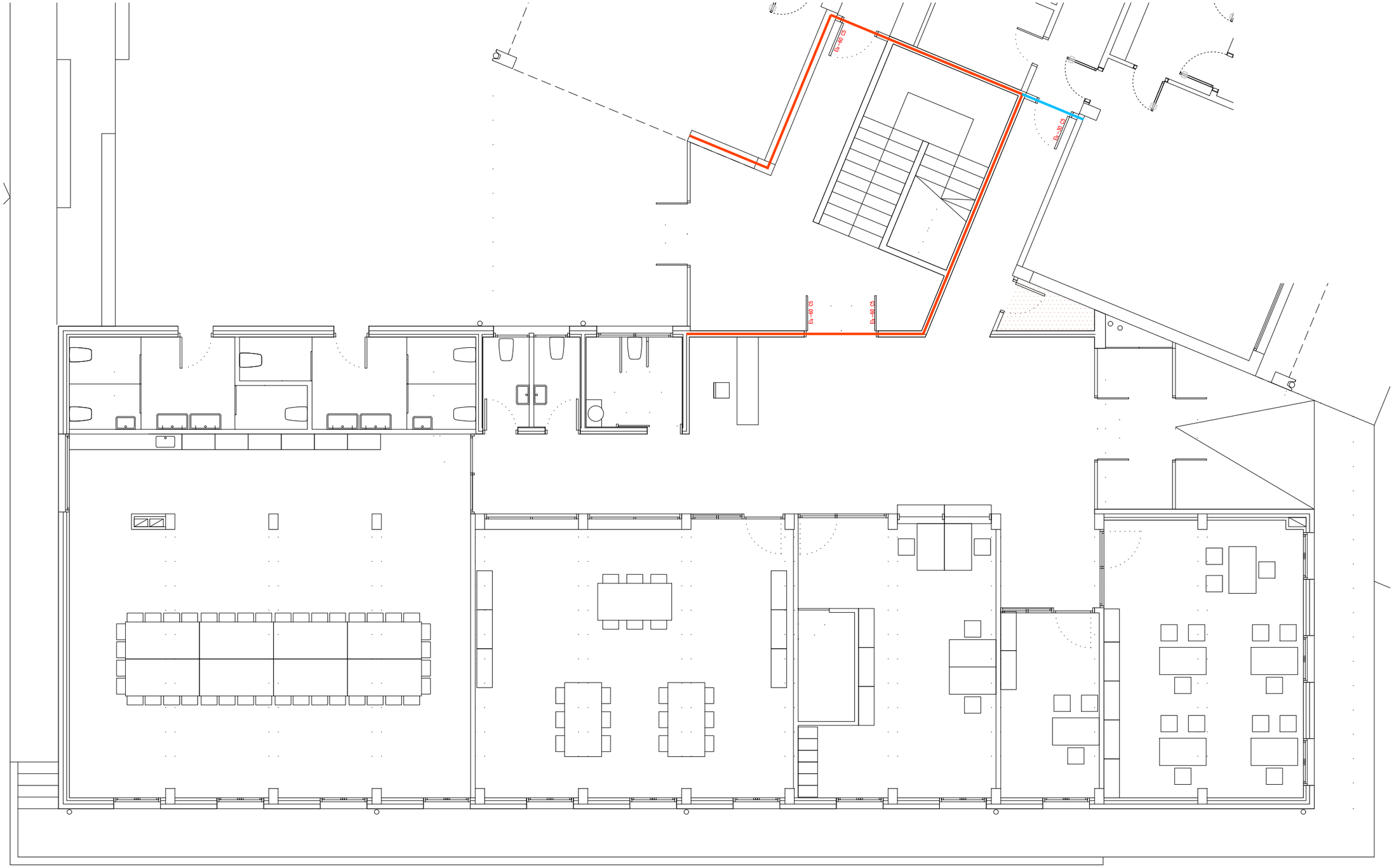
PARETS ESCALA COMPARTIMENTADA	EI-120	PORTES ESCALA PROTEGIDA	EI_2-60 C5
		PORTES ARMARI ELÈCTRIC	EI_2-60 C5

LLEGENDA SECTORITZACIÓ

EI-xx	RESISTENCIA AL FOC TANCAMENTS
	RESISTÈNCIA AL FOC TANCAMENTS EI-60
	RESISTÈNCIA AL FOC TANCAMENTS EI-120

DETALL TRAM EDIFICI





Generalitat de Catalunya
Departament d'Educació
i Formació Professional

Infraestructures.cat

CONSULTOR
ELETRESJOTA TECNICS ASSOCIATS SLP

ARQUITECTES
MANEL CASELLAS OTEO
PAU GARROFÉ GÓMEZ

TÍTOL DEL PROJECTE
ANNEX CONTRA INCENDIS
AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA
Sant Cugat del Vallès

CLAU
SAV-22369

ESCALES
A1: 1/50
A3: 1/100
0 1 3m

NOM DEL PLÀNOL:
SEGURETAT EN CAS D'INCENDI
COMPARTIMENTACIÓ I RESISTÈNCIA AL FOC DE L'ESTRUCTURA
PLANTA BAIXA AMPLIACIÓ

DATA:
NOVEMBRE 2014

NOM FITXER:
24020-AINC-INSTAL PLANTES

CAPÍTOL
DGON.5

FULL...01...DE..06..

DGSI.02

CLASSIFICACIÓ DE MATERIALS

RECINTES	SOSTRE-PARET	TERRA
ZONES OCUPABLES (NO PROTEGIDES, NO INTERIOR HAB.)	C-s2,d0	Efl
APARCAMENTS I RECINTES DE RISC ESPECIAL	B-s1,d0	Bfl-s1
ESCALES I PASSADISSOS PROTEGITS	B-s1,d0	Cfl-s1
ESPAIS OCULTS NO ESTANCS (PATIS, CEL-RAS I TERRES ELEVATS)	B-s3,d0	Bfl-s2

ESTABILITAT AL FOC DE L'ESTRUCTURA

PLANTES SOBRE RASANT	R-60	LOCALS RISC ALT	R-180
ESCALES COMPARTIMENTADA	R-120	LOCALS RISC MIG	R-120
		LOCALS RISC BAIX	R-90

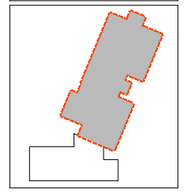
RESISTÈNCIA AL FOC ELEMENTS CONSTRUCTIUS

PARETS ESCALA COMPARTIMENTADA	EI-120	PORTES ESCALA PROTEGIDA	EI_2-60 C5
		PORTES ARMARI ELÈCTRIC	EI_2-60 C5

LLEGENDA SECTORITZACIÓ

EI-xx	RESISTENCIA AL FOC TANCAMENTS
	RESISTÈNCIA AL FOC TANCAMENTS EI-60
	RESISTÈNCIA AL FOC TANCAMENTS EI-120

DETALL TRAM EDIFICI



DGSI.03

Generalitat de Catalunya
Departament d'Educació
i Formació Professional

Infraestructures.cat

CONSULTOR: ELETRESJOTA TECNICS ASSOCIATS SLP

ARQUITECTES: MANEL CASELLAS OTEO, PAU GARROFÉ GÓMEZ

TÍTOL DEL PROJECTE: ANNEX CONTRA INCENDIS
AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA
Sant Cugat del Vallès

CLAU: SAV-22369

ESCALES: A1: 1/50, A3: 1/100 — 0 1 3m

NOM DEL PLÀNOL: SEGURETAT EN CAS D'INCENDI
COMPARTIMENTACIÓ I RESISTÈNCIA AL FOC DE L'ESTRUCTURA
PLANTA BAIXA EXISTENT

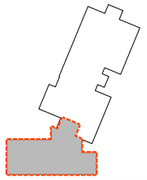
DATA: NOVEMBRE 2014

CAPÍTOL: DGON.5

NOM FITXER: 24020-AINC-INSTAL PLANTES

FULL...02..DE..06..

DETALL TRAM EDIFICI



CLASSIFICACIÓ DE MATERIALS

RECINTES	SOSTRE-PARET	TERRA
ZONES OCUPABLES (NO PROTEGIDES, NO INTERIOR HAB.)	C-s2,d0	Efl
APARCAMENTS I RECINTES DE RISC ESPECIAL	B-s1,d0	Bfl-s1
ESCALES I PASSADISSOS PROTEGITS	B-s1,d0	Cfl-s1
ESPAIS OCULTS NO ESTANCS (PATIS, CEL-RAS I TERRES ELEVATS)	B-s3,d0	Bfl-s2

ESTABILITAT AL FOC DE L'ESTRUCTURA

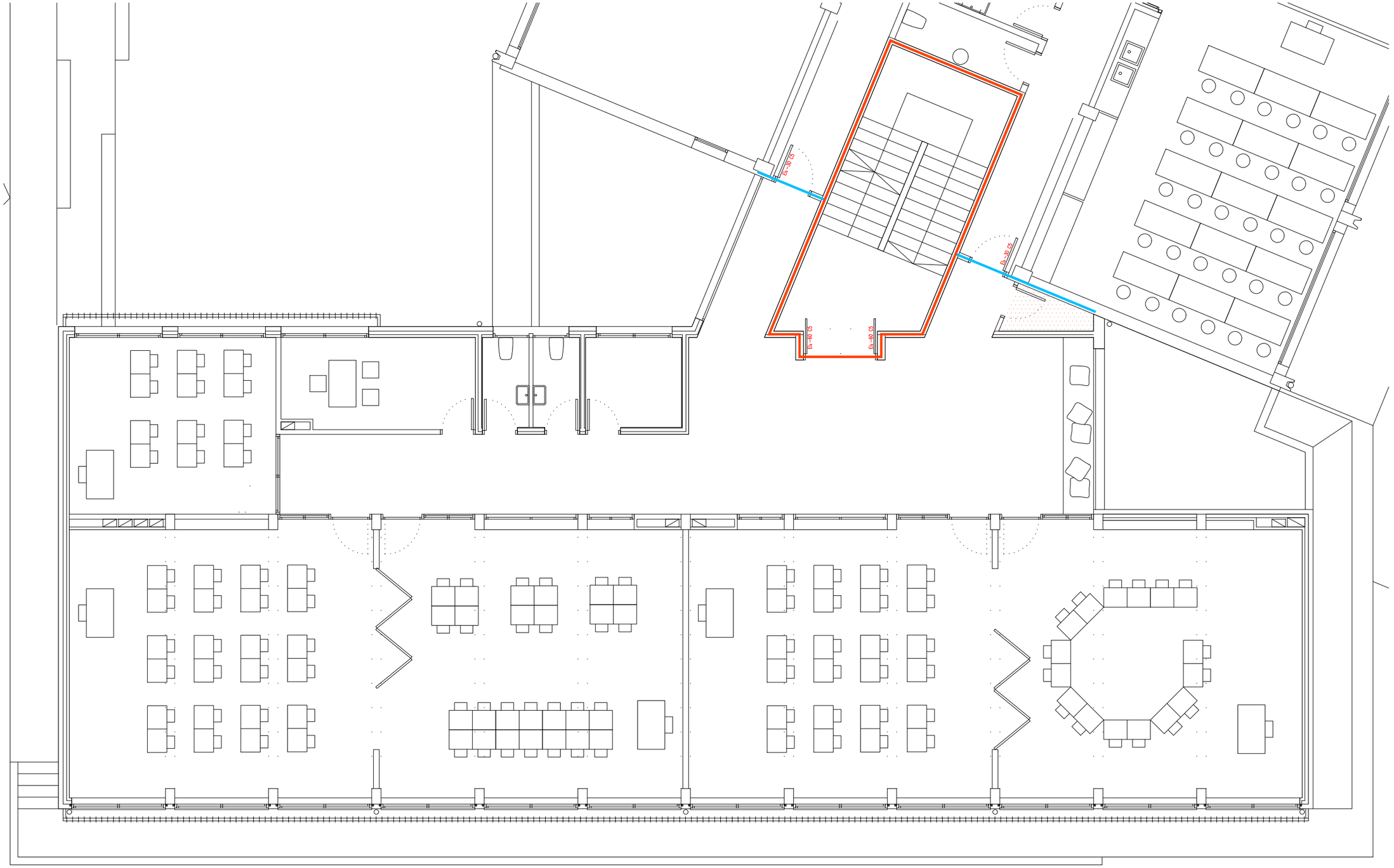
PLANTES SOBRE RASANT	R-60	LOCALS RISC ALT	R-180
ESCALES COMPARTIMENTADA	R-120	LOCALS RISC MIG	R-120
		LOCALS RISC BAIX	R-90

RESISTÈNCIA AL FOC ELEMENTS CONSTRUCTIUS

PARETS ESCALA COMPARTIMENTADA	EI-120	PORTES ESCALA PROTEGIDA	EI_2-60 C5
		PORTES ARMARI ELÈCTRIC	EI_2-60 C5

LLEGENDA SECTORITZACIÓ

EI-xx	RESISTÈNCIA AL FOC TANCAMENTS
	RESISTÈNCIA AL FOC TANCAMENTS EI-60
	RESISTÈNCIA AL FOC TANCAMENTS EI-120



DGSI.04

Generalitat de Catalunya
Departament d'Educació
i Formació Professional

Infraestructures.cat

CONSULTOR
ELETRESJOTA
TECNICS ASSOCIATS SLP

ARQUITECTES
MANEL CASELLAS OTEO
PAU GARROFÉ GÓMEZ

TÍTOL DEL PROJECTE
ANNEX CONTRA INCENDIS
AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA
Sant Cugat del Vallès

CLAU
SAV-22369

ESCALES
A1: 1/50
A3: 1/100
0 1 3m

NOM DEL PLÀNOL:
SEGURETAT EN CAS D'INCENDI
COMPARTIMENTACIÓ I RESISTÈNCIA AL FOC DE L'ESTRUCTURA
PLANTA PRIMERA

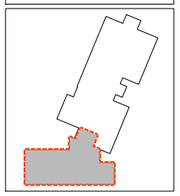
DATA:
NOVEMBRE 2014

CAPÍTOL
DGON.5

NOM FITXER:
24020-AINC-INSTAL PLANTES

FULL...03..DE..06..

DETALL TRAM EDIFICI



CLASSIFICACIÓ DE MATERIALS

	SOSTRE-PARET	TERRA
RECINTES		
ZONES OCUPABLES (NO PROTEGIDES, NO INTERIOR HAB.)	C-s2,d0	Efl
APARCAMENTS I RECINTES DE RISC ESPECIAL	B-s1,d0	Bfl-s1
ESCALES I PASSADISSOS PROTEGITS	B-s1,d0	Cfl-s1
ESPAIS OCULTS NO ESTANCS (PATIS, CEL-RAS I TERRES ELEVATS)	B-s3,d0	Bfl-s2

ESTABILITAT AL FOC DE L'ESTRUCTURA

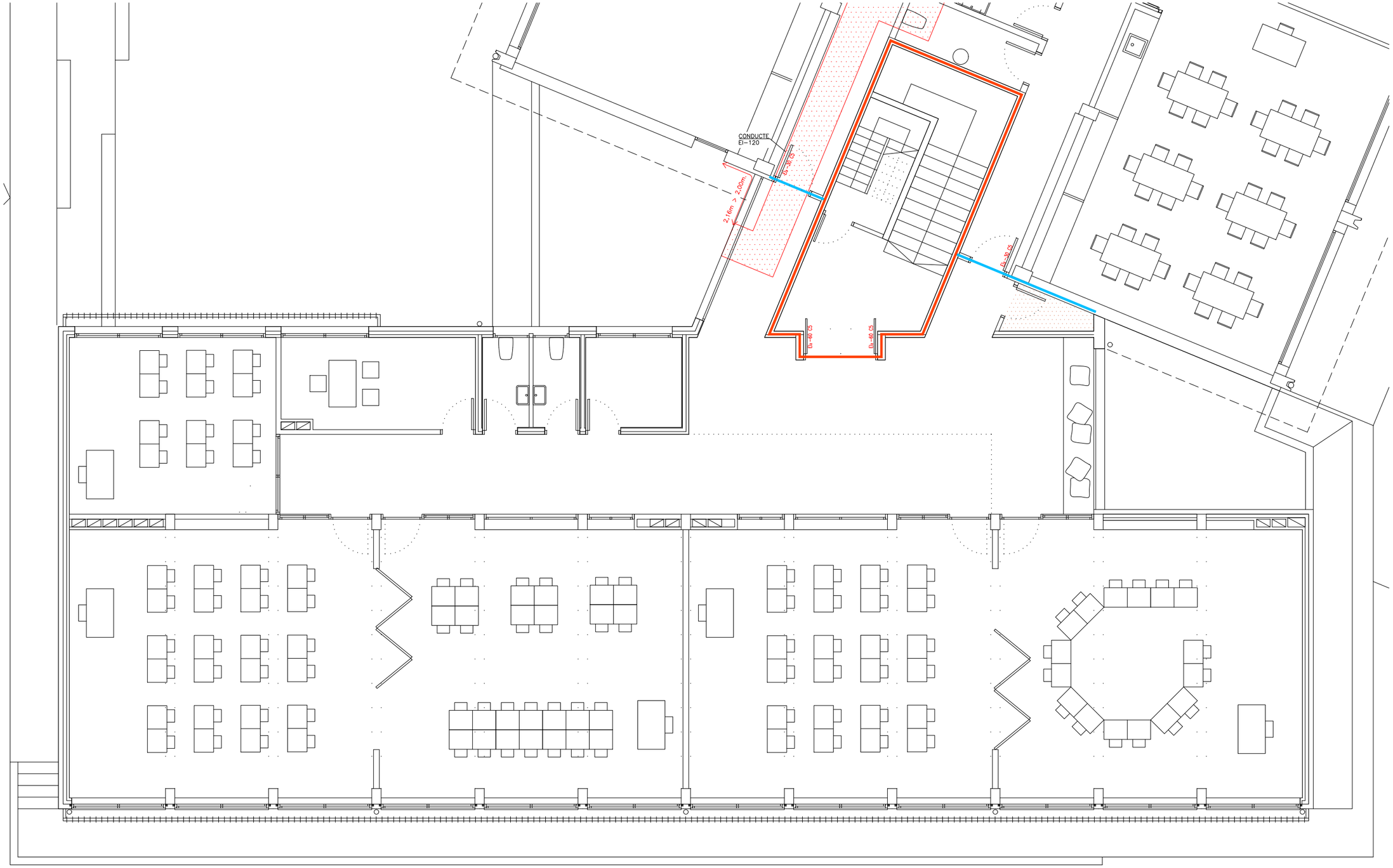
PLANTES SOBRE RASANT	R-60	LOCALS RISC ALT	R-180
ESCALES COMPARTIMENTADA	R-120	LOCALS RISC MIG	R-120
		LOCALS RISC BAIX	R-90

RESISTÈNCIA AL FOC ELEMENTS CONSTRUCTIUS

PARETS ESCALA COMPARTIMENTADA	EI-120	PORTES ESCALA PROTEGIDA	EI_2-60 C5
		PORTES ARMARI ELÈCTRIC	EI_2-60 C5

LLEGENDA SECTORITZACIÓ

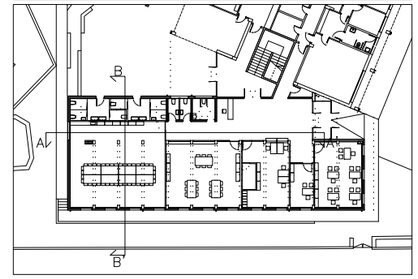
EI-xx	RESISTENCIA AL FOC TANCAMENTS
	RESISTÈNCIA AL FOC TANCAMENTS EI-60
	RESISTÈNCIA AL FOC TANCAMENTS EI-120

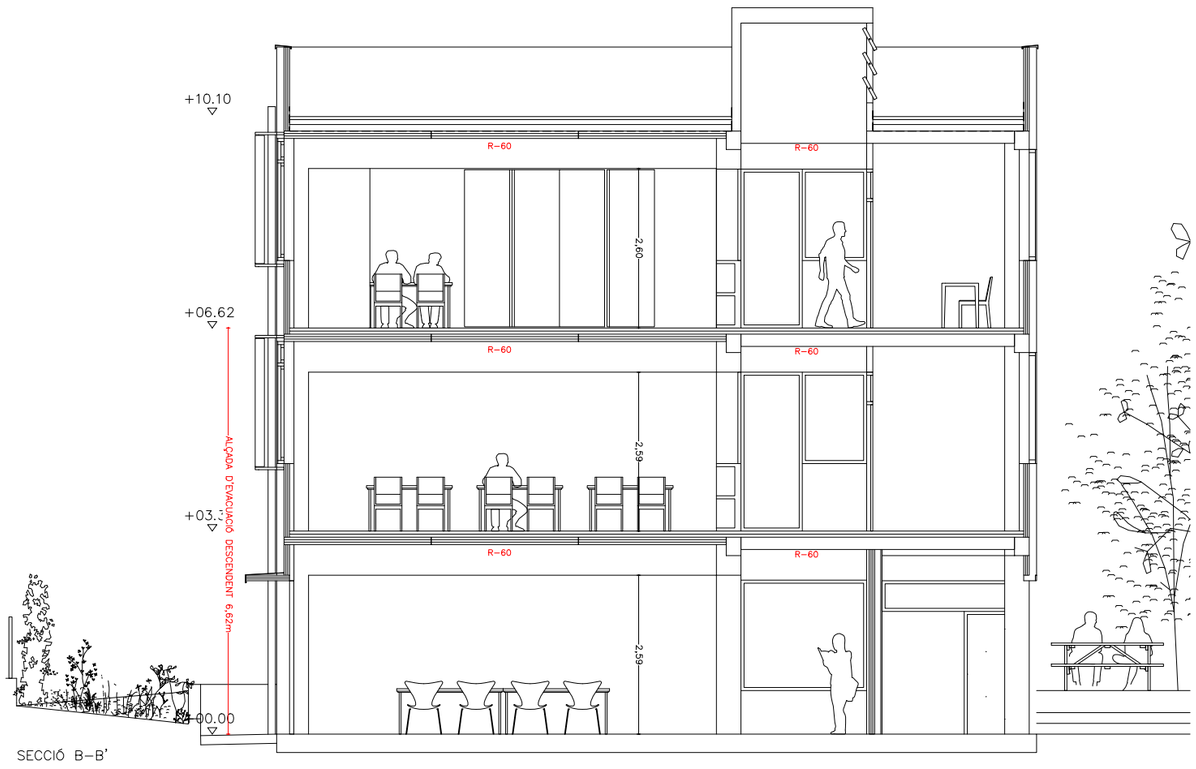


DGSI.05

Generalitat de Catalunya Departament d'Educació i Formació Professional	Infraestructures.cat	CONSULTOR ELETRESJOTA TECNICS ASSOCIATS SLP ARQUITECTES MANEL CASELLAS OTEO PAU GARROFÉ GÓMEZ	TÍTOL DEL PROJECTE ANNEX CONTRA INCENDIS AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA Sant Cugat del Vallès	CLAU SAV-22369	ESCALES A1: 1/50 A3: 1/100 0 1 3m	NOM DEL PLÀNOL: SEGURETAT EN CAS D'INCENDI SEGURETAT EN CAS D'INCENDI COMPARTIMENTACIÓ I RESISTÈNCIA AL FOC DE L'ESTRUCTURA PLANTA SEGONA	DATA: NOVEMBRE 2014 NOM FITXER: 24020-AINC-INSTAL PLANTES	CAPÍTOL DGON.5 FULL...04..DE..06.

DETALL SECCIONS





SECCIÓ B-B'

SECCIÓ A-A'

DGSI.06

Generalitat de Catalunya
Departament d'Educació
i Formació Professional

Infraestructures.cat

CONSULTOR
ELETRESJOTA
TECNICS ASSOCIATS SLP

ARQUITECTES
MANEL CASELLAS OTEO
PAU GARROFÉ GÓMEZ

TÍTOL DEL PROJECTE
ANNEX CONTRA INCENDIS
AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA
Sant Cugat del Vallès

CLAU
SAV-22369

ESCALES
A1: 1/50
A3: 1/100
0 1 3m

NOM DEL PLÀNOL:
SEGURETAT EN CAS D'INCENDI
COMPARTIMENTACIÓ I RESISTÈNCIA AL FOC DE L'ESTRUCTURA
SECCIONS

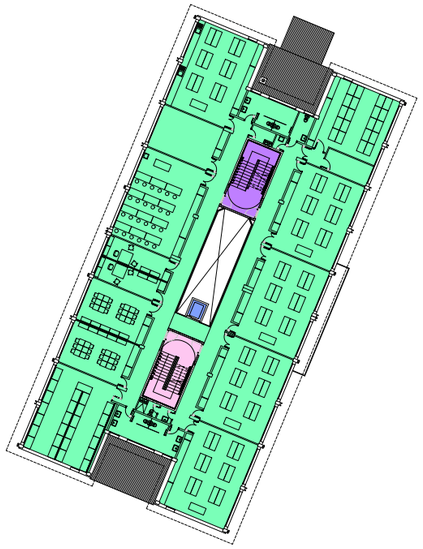
DATA:
NOVEMBRE 2014

CAPÍTOL
DGON.5

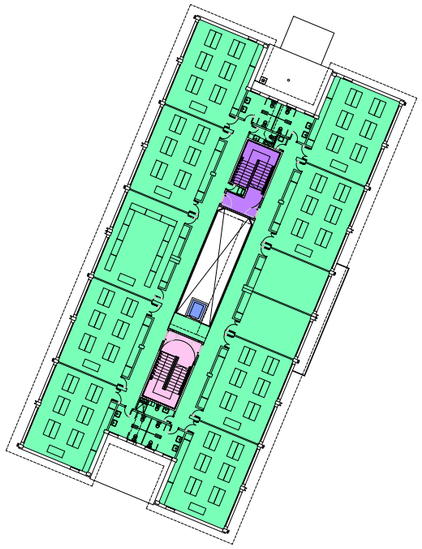
NOM FITXER:
24020-AINC-INSTAL PLANTES

FULL...05..DE..06..

PLANTA BAIXA – ESTAT ACTUAL

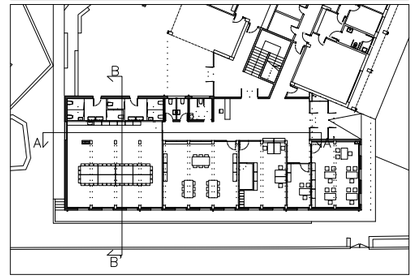


PLANTA PRIMERA – ESTAT ACTUAL



PLANTA SEGONA – ESTAT ACTUAL

DETALL SECCIONS



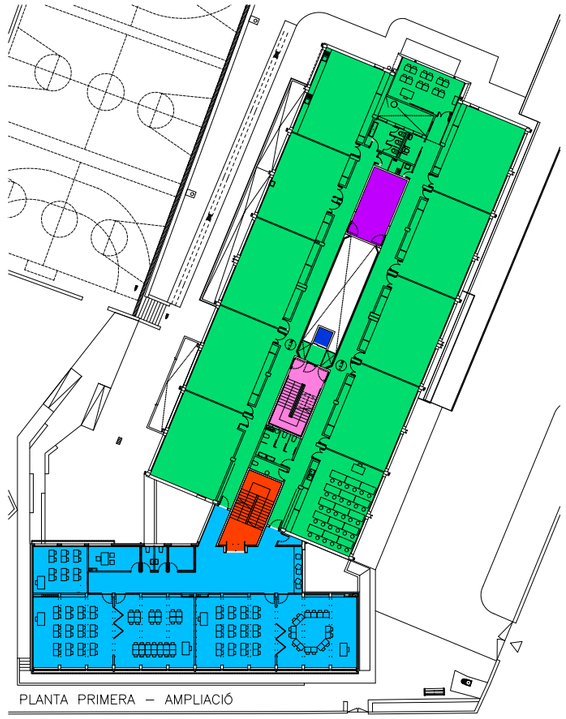
TAULA SUPERFÍCIES SECTORITZACIONS – ESTAT ACTUAL

SECTOR		SUPERFÍCIE (m^2)
	SECTOR DOCENT	2232,75
	SECTOR ESCALA 1	83,14
	SECTOR ESCALA 2	66,75

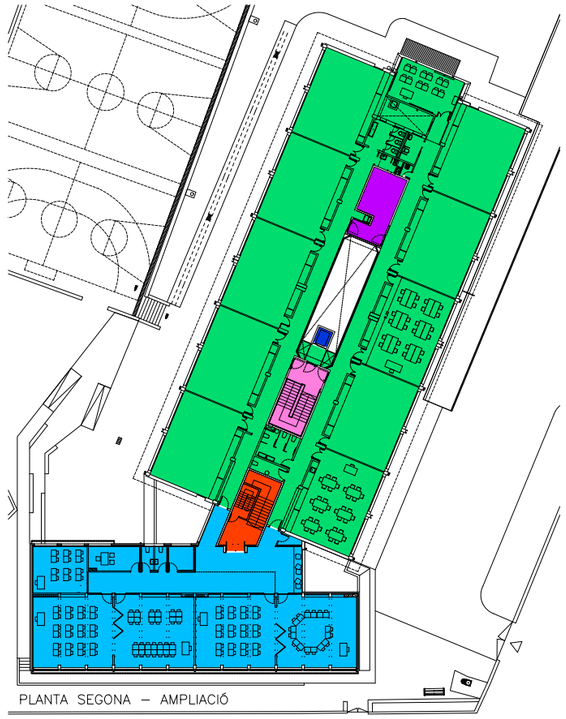
TAULA SUPERFÍCIES SECTORITZACIONS – AMPLIACIÓ

SECTOR		SUPERFÍCIE (m^2)
	SECTOR DOCENT	2488,57
	SECTOR ESCALA 1	74,86
	SECTOR ESCALA 2	66,75
	SECTOR DOCENT AMPLIACIÓ	1079,79
	SECTOR ESCALA AMPLIACIÓ	96,80

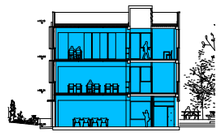
PLANTA BAIXA – AMPLIACIÓ



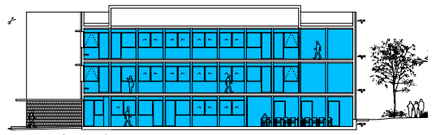
PLANTA PRIMERA – AMPLIACIÓ



PLANTA SEGONA – AMPLIACIÓ



SECCIÓ B–B'



SECCIÓ A–A'

DGSI.07

Generalitat de Catalunya
Departament d'Educació
i Formació Professional

Infraestructures.cat

CONSULTOR
ELETRESJOTA
TECNICS ASSOCIATS SLP

ARQUITECTES
MANEL CASELLAS OTEO
PAU GARROFÉ GÓMEZ

TÍTOL DEL PROJECTE
ANNEX CONTRA INCENDIS
AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA
Sant Cugat del Vallès

CLAU
SAV–22369

ESCALES
A1: 1/50
A3: 1/100
0 1 3m

NOM DEL PLÀNOL:
SEGURETAT EN CAS D'INCENDI
COMPARTIMENTACIÓ I RESISTÈNCIA AL FOC DE L'ESTRUCTURA
SECTORITZACIÓ

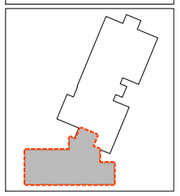
DATA:
NOVEMBRE 2014

NOM FITXER:
24020-AINC-INSTAL PLANTES

CAPÍTOL
DGON.5

FULL...06..DE..06.

DETALL TRAM EDIFICI



RELACIÓ DE SUPERFICIES I OCUPACIÓ EDIFICI

NOMBRE DEPENDÈNCIES	SUPERFÍCIE (m2)	RATI OCUPACIÓ	OCUPACIÓ DEPENDÈNCIA
PLANTA BAIXA	393,97	--	66
PLANTA PRIMERA	373,80	--	109
PLANTA SEGONA	372,26	--	109
TOTAL SUPERFÍCIE ÚTIL	1140,03	TOTAL OCUPACIÓ	284

RELACIÓ DE SUPERFICIES I OCUPACIÓ PLANTA BAIXA

NOMBRE DEPENDÈNCIES	SUPERFÍCIE (m2)	RATI OCUPACIÓ	OCUPACIÓ DEPENDÈNCIA
VESTÍBUL	73,63	--	--
ESCALA	44,13	--	--
NETEJA	2,25	--	--
LAVABOS ALUMNES 1	12,16	1/3m²	3 (CÍCLICA)
LAVABOS ALUMNES 2	12,06	1/3m²	3 (CÍCLICA)
LAVABOS ALUMNES 3	5,50	1/3m²	2 (CÍCLICA)
LAVABO ADAPTAT/PROFESSORAT	5,71	1/3m²	1 (CÍCLICA)
SALA DE PROFESSORAT	96,03	1/SEIENT	40
DEPARTAMENTS	58,02	1/SEIENT	18
SECRETARIA	36,21	1/10m²	3
SECRETARI/A	11,99	1/10m²	2
DIRECCIÓ	36,28	1/10m²	3
TOTAL SUPERFÍCIE ÚTIL	393,97	TOTAL OCUPACIÓ	66

LLEGENDA EVACUACIÓ

- BARRA ANTIPÀNIC
- EQUIP AUTONÒM DE EMERGENCIA I SENYALITZACIÓ AMB LUMENS INDICATS EN PLANOLS I LÀMPADA DE LEDS
- ELECTROIMAN BITENSIÓ
- XX OCUPACIÓ CÍCLICA
- XX OCUPACIÓ NORMAL
- XX OCUPACIÓ PREVISTA LOCAL
- XX OCUPACIÓ EN CAS BLOQUEIG
- RECORREGUT D'EVACUACIÓ
- INDICACIÓ SORTIDA PLANTA
- INDICACIÓ SORTIDA PLANTA I EDIFICI
- REGISTRE PAS INSTAL·LACIONS AMB PROTECCIÓ SEGONS INDICAT EN PLÀNOLS
- ZONA SENSE OCUPACIÓ

LLEGENDA SENYALITZACIÓ EVACUACIÓ

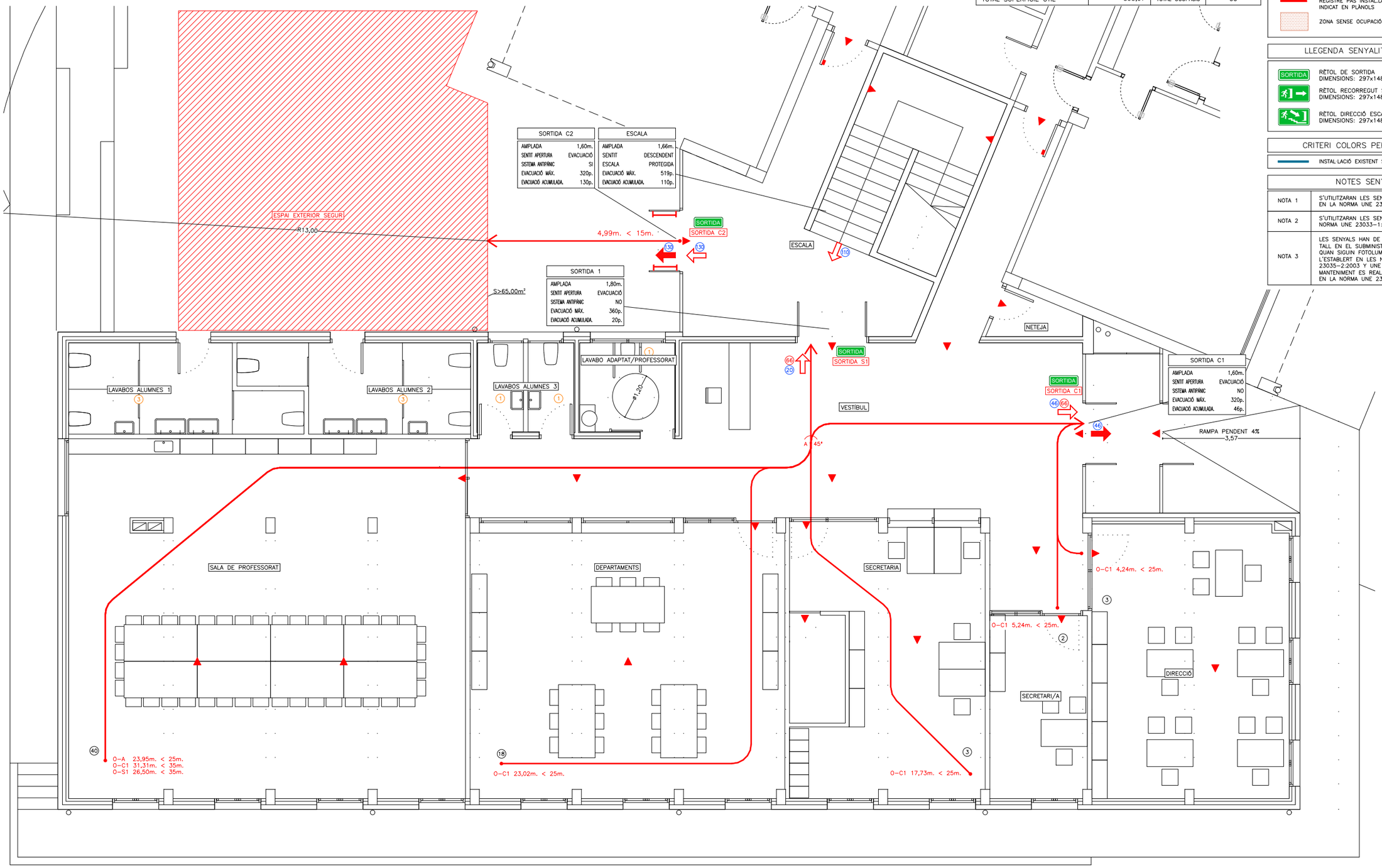
- SORTIDA — RÈTOL DE SORTIDA DIMENSIONS: 297x148mm O 420x148mm
- RÈTOL RECORREGUT SENTIT DE L'EVACUACIÓ DIMENSIONS: 297x148mm O 420x148mm
- RÈTOL DIRECCIÓ ESCALES D'EVACUACIÓ DIMENSIONS: 297x148mm O 420x148mm

CRITERI COLORS PER REHABILITACIONS

- INSTAL·LACIÓ EXISTENT SENSE MODIFICAR

NOTES SENYALITZACIÓ

NOTA 1	S'UTILITZARAN LES SENYALS D'EVACUACIÓN DEFINIDES EN LA NORMA UNE 23034:1988
NOTA 2	S'UTILITZARAN LES SENYALS D'INCENDIS DEFINIDES EN LA NORMA UNE 23033-1:2019
NOTA 3	LES SENYALS HAN DE SER VISIBLES INCLÒS EN CAS DE TALL EN EL SUBMINISTRAMENT D'ENLLUMENAT NORMAL. QUAN SIGUIN FOTOLUMINISCENTS HAN DE COMPLIR L'ESTABLERT EN LES NORMES UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 Y UNE 23035-4:2003 I EL SEU MANTENIMENT ES REALITZARÀ CONFORME A L'ESTABLERT EN LA NORMA UNE 23035-3:2003.



Generalitat de Catalunya Departament d'Educació i Formació Professional	Infraestructures.cat	CONSULTOR: ELETRESJOTA TECNICS ASSOCIATS SLP	ARQUITECTES: MANEL CASELLAS OTEO, PAU GARROFÉ GÓMEZ	TÍTOL DEL PROJECTE: ANNEX CONTRA INCENDIS AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA Sant Cugat del Vallès	CLAU: SAV-22369	ESCALES: A1: 1/50, A3: 1/100, 0 1 3m	NOM DEL PLÀNOL: SEGURETAT EN CAS D'INCENDI EVACUACIÓ PLANTA BAIXA AMPLIACIÓ	DATA: NOVEMBRE 2014	CAPÍTOL: DGON.5
								NOM FITXER: 24020-AINC-INSTAL PLANTES	DGSI.08 FULL...01...DE..05.

LLEGENDA EVACUACIÓ

- BARRA ANTIPÀNIC
- EQUIP AUTONÒM DE EMERGENCIA I SENYALITZACIÓ AMB LUMENS INDICATS EN PLANOLS I LÀMPADA DE LEDS
- ELECTROIMAN BITENSIÓ
- XX OCUPACIÓ CÍCLICA
- XX OCUPACIÓ NORMAL
- XX OCUPACIÓ PREVISTA LOCAL
- XX OCUPACIÓ EN CAS BLOQUEIG
- RECORREGUT D'EVACUACIÓ
- INDICACIÓ SORTIDA PLANTA
- INDICACIÓ SORTIDA PLANTA I EDIFICI
- REGISTRE PAS INSTAL·LACIONS AMB PROTECCIÓ SEGONS INDICAT EN PLANOLS
- ZONA SENSE OCUPACIÓ

LLEGENDA SENYALITZACIÓ EVACUACIÓ

- SORTIDA — RÈTOL DE SORTIDA DIMENSIONS: 297x148mm O 420x148mm
- RÈTOL RECORREGUT SENTIT DE L'EVACUACIÓ DIMENSIONS: 297x148mm O 420x148mm
- RÈTOL DIRECCIÓ ESCALES D'EVACUACIÓ DIMENSIONS: 297x148mm O 420x148mm

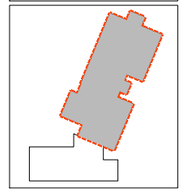
CRITERI COLORS PER REHABILITACIONS

- INSTAL·LACIÓ EXISTENT SENSE MODIFICAR

NOTES SENYALITZACIÓ

NOTA 1	S'UTILITZARAN LES SENYALS D'EVACUACIÓN DEFINIDES EN LA NORMA UNE 23034:1988
NOTA 2	S'UTILITZARAN LES SENYALS D'INCENDIS DEFINIDES EN LA NORMA UNE 23033-1:2019
NOTA 3	LES SENYALS HAN DE SER VISIBLES INCLÒS EN CAS DE TALL EN EL SUBMINISTRAMENT D'ENLLUMENAT NORMAL. QUAN SIGUIN FOTOLUMINISCENTS HAN DE COMPLIR L'ESTABLERT EN LES NORMES UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 Y UNE 23035-4:2003 I EL SEU MANTENIMENT ES REALITZARÀ CONFORME A L'ESTABLERT EN LA NORMA UNE 23035-3:2003.

DETALL TRAM EDIFICI



DGSI.09

Generalitat de Catalunya
Departament d'Educació
i Formació Professional

Infraestructures.cat

CONSULTOR
ELETRESJOTA
TECNICS ASSOCIATS SLP

ARQUITECTES
MANEL CASELLAS OTEO
PAU GARROFÉ GÓMEZ

TÍTOL DEL PROJECTE
ANNEX CONTRA INCENDIS
AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA
Sant Cugat del Vallès

CLAU
SAV-22369

ESCALES
A1: 1/50
A3: 1/100
0 1 3m

NOM DEL PLÀNOL:
SEGURETAT EN CAS D'INCENDI
EVACUACIÓ
PLANTA BAIXA EXISTENT

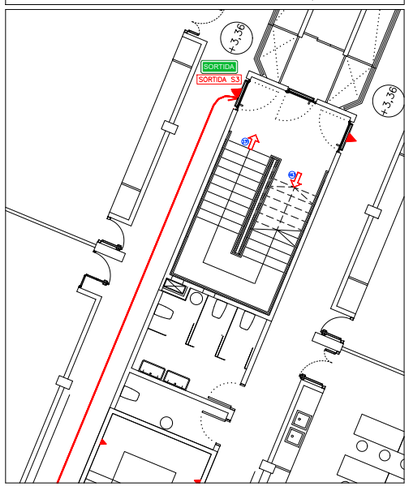
DATA:
NOVEMBRE 2014

NOM FITXER:
24020-AINC-INSTAL PLANTES

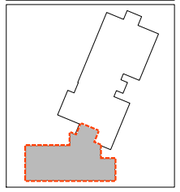
CAPÍTOL
DGON.5

FULL...02..DE..05.

SORTIDA S3 ESCALA EXISTENT E:1/100



DETALL TRAM EDIFICI



RELACIÓ DE SUPERFICIES I OCUPACIÓ PLANTA PRIMERA

NOMBRE DEPENDÈNCIES	SUPERFÍCIE (m2)	RATI OCUPACIÓ	OCUPACIÓ DEPENDÈNCIA
VESTÍBUL	77,04	--	--
ESCALA	26,33	--	--
NETEJA	1,93	--	--
LAVABOS ALUMNES	5,54	1/3m²	2 (CÍCLICA)
MAGATZEM	5,71	1/40m²	1 (CÍCLICA)
DESPATX	11,84	1/10m²	2
ESPAI DESDOBLAMENT/RECOLZAMENT	24,11	1/SEIENT	13
AULA 1	54,97	1/SEIENT	25
AULA 2	55,23	1/SEIENT	27
AULA 3	55,56	1/SEIENT	25
AULA 4	55,54	1/SEIENT	17
TOTAL SUPERFÍCIE ÚTIL	373,80	TOTAL OCUPACIÓ	109

LLEGENDA EVACUACIÓ

- BARRA ANTIPÀNIC
- EQUIP AUTONÒM DE EMERGENCIA I SENYALITZACIÓ AMB LUMENS INDICATS EN PLANOLS I LÀMPADA DE LEDS
- ELECTROIMAN BITENSIÓ
- XX OCUPACIÓ CÍCLICA
- XX OCUPACIÓ NORMAL
- XX OCUPACIÓ PREVISTA LOCAL
- XX OCUPACIÓ EN CAS BLOQUEIG
- RECORREGUT D'EVACUACIÓ
- INDICACIÓ SORTIDA PLANTA
- INDICACIÓ SORTIDA PLANTA I EDIFICI
- REGISTRE PAS INSTAL·LACIONS AMB PROTECCIÓ SEGONS INDICAT EN PLANOLS
- ZONA SENSE OCUPACIÓ

LLEGENDA SENYALITZACIÓ EVACUACIÓ

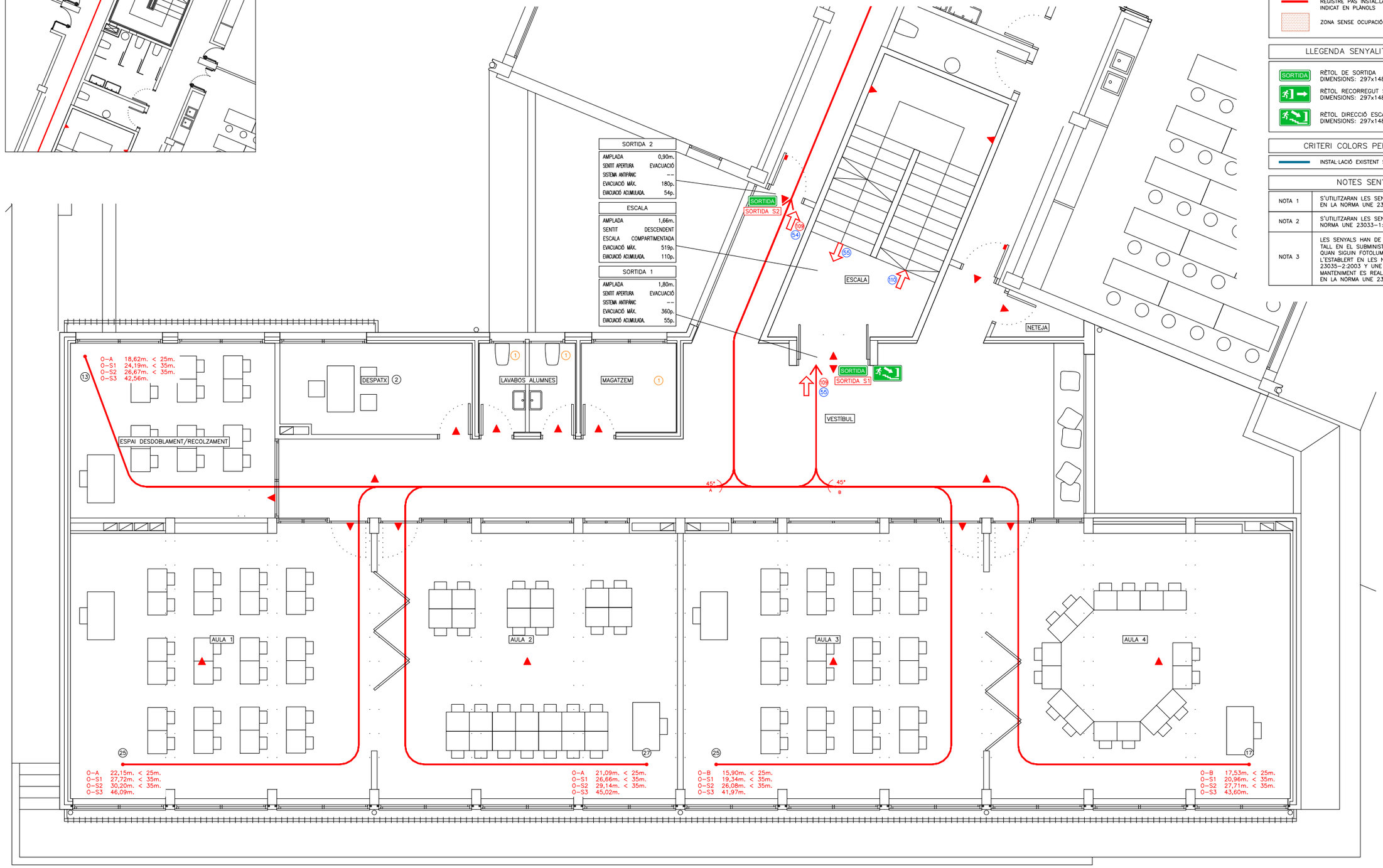
- SORTIDA — RÈTOL DE SORTIDA DIMENSIONS: 297x148mm O 420x148mm
- RÈTOL RECORREGUT SENTIT DE L'EVACUACIÓ DIMENSIONS: 297x148mm O 420x148mm
- RÈTOL DIRECCIÓ ESCALES D'EVACUACIÓ DIMENSIONS: 297x148mm O 420x148mm

CRITERI COLORS PER REHABILITACIONS

- INSTAL·LACIÓ EXISTENT SENSE MODIFICAR

NOTES SENYALITZACIÓ

NOTA 1	S'UTILITZARAN LES SENYALS D'EVACUACIÓN DEFINIDES EN LA NORMA UNE 23034:1988
NOTA 2	S'UTILITZARAN LES SENYALS D'INCENDIS DEFINIDES EN LA NORMA UNE 23033-1:2019
NOTA 3	LES SENYALS HAN DE SER VISIBLES INCLÒS EN CAS DE TALL EN EL SUBMINISTRAMENT D'ENLLUMENAT NORMAL. QUAN SIGUIN FOTOLUMINISCENTS HAN DE COMPLIR L'ESTABLERT EN LES NORMES UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 Y UNE 23035-4:2003 I EL SEU MANTENIMENT ES REALITZARÀ CONFORME A L'ESTABLERT EN LA NORMA UNE 23035-3:2003.



DGSI.10

Generalitat de Catalunya
Departament d'Educació
i Formació Professional

Infraestructures.cat

CONSULTOR
ELETRESJOTA TECNICS ASSOCIATS SLP

ARQUITECTES
MANEL CASELLAS OTEO
PAU GARROFÉ GÓMEZ

TÍTOL DEL PROJECTE
ANNEX CONTRA INCENDIS
AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA
Sant Cugat del Vallès

CLAU
SAV-22369

ESCALES
A1: 1/50
A3: 1/100
0 1 3m

NOM DEL PLÀNOL:
SEGURETAT EN CAS D'INCENDI
EVACUACIÓ
PLANTA PRIMERA

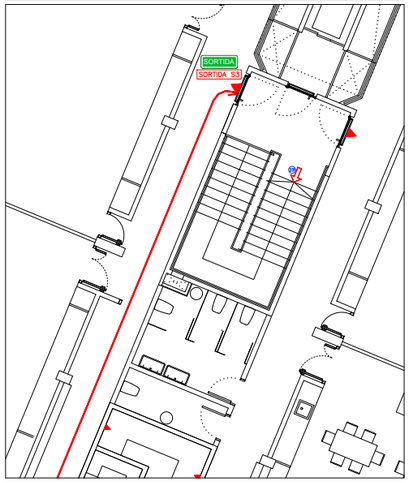
DATA:
NOVEMBRE 2014

NOM FITXER:
24020-AINC-INSTAL PLANTES

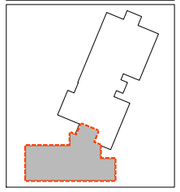
CAPÍTOL
DGON.5

FULL...03..DE..05.

SORTIDA S3 ESCALA EXISTENT E:1/100



DETALL TRAM EDIFICI



RELACIÓ DE SUPERFICIES I OCUPACIÓ PLANTA SEGONA

NOMBRE DEPENDÈNCIES	SUPERFÍCIE (m2)	RATI OCUPACIÓ	OCUPACIÓ DEPENDÈNCIA
VESTÍBUL	77,04	--	--
ESCALA	20,16	--	--
ESCALA COBERTA (MANTENIMENT)	5,21	--	--
NETEJA	1,93	--	--
LAVABOS ALUMNES	5,54	1/3m²	2 (CÍCLICA)
MAGATZEM	5,71	1/40m²	1 (CÍCLICA)
DESPATX	11,84	1/10m²	2
ESPAI DESDOBLAMENT/RECOLZAMENT	24,11	1/SEIENT	13
AULA 1	55,02	1/SEIENT	25
AULA 2	55,23	1/SEIENT	27
AULA 3	55,23	1/SEIENT	25
AULA 4	55,24	1/SEIENT	17
TOTAL SUPERFÍCIE ÚTIL	372,26	TOTAL OCUPACIÓ	109

LLEGENDA EVACUACIÓ

- BARRA ANTIPÀNIC
- EQUIP AUTONÒM DE EMERGENCIA I SENYALITZACIÓ AMB LUMENS INDICATS EN PLANOLS I LÀMPADA DE LEDS
- ELECTROIMAN BITENSIÓ
- XX OCUPACIÓ CÍCLICA
- XX OCUPACIÓ NORMAL
- XX OCUPACIÓ PREVISTA LOCAL
- XX OCUPACIÓ EN CAS BLOQUEIG
- RECORREGUT D'EVACUACIÓ
- INDICACIÓ SORTIDA PLANTA
- INDICACIÓ SORTIDA PLANTA I EDIFICI
- REGISTRE PAS INSTAL·LACIONS AMB PROTECCIÓ SEGONS INDICAT EN PLANOLS
- ZONA SENSE OCUPACIÓ

LLEGENDA SENYALITZACIÓ EVACUACIÓ

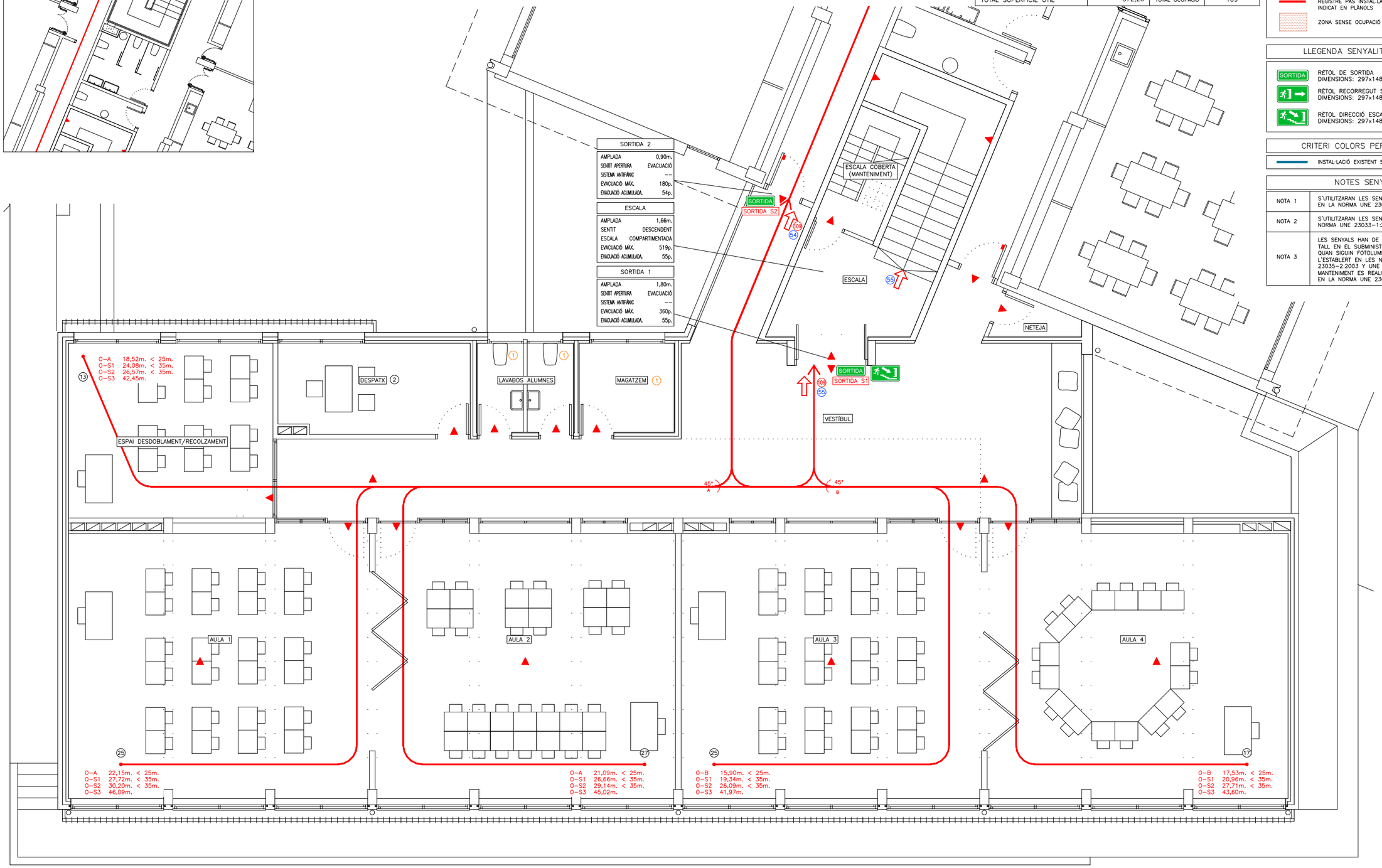
- SORTIDA — RÈTOL DE SORTIDA DIMENSIONS: 297x148mm O 420x148mm
- RÈTOL RECORREGUT SENTIT DE L'EVACUACIÓ DIMENSIONS: 297x148mm O 420x148mm
- RÈTOL DIRECCIÓ ESCALES D'EVACUACIÓ DIMENSIONS: 297x148mm O 420x148mm

CRITERI COLORS PER REHABILITACIONS

- INSTAL·LACIÓ EXISTENT SENSE MODIFICAR

NOTES SENYALITZACIÓ

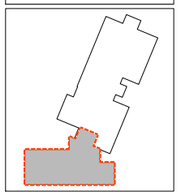
NOTA 1	S'UTILITZARAN LES SENYALS D'EVACUACIÓN DEFINIDES EN LA NORMA UNE 23034:1988
NOTA 2	S'UTILITZARAN LES SENYALS D'INCENDIS DEFINIDES EN LA NORMA UNE 23033-1:2019
NOTA 3	LES SENYALS HAN DE SER VISIBLES INCLÒS EN CAS DE TALL EN EL SUBMINISTRAMENT D'ENLLUMENAT NORMAL. QUAN SIGUIN FOTOLUMINISCENTS HAN DE COMPLIR L'ESTABLERT EN LES NORMES UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 Y UNE 23035-4:2003 I EL SEU MANTENIMENT ES REALITZARÀ CONFORME A L'ESTABLERT EN LA NORMA UNE 23035-3:2003.



DGSI.11

Generalitat de Catalunya Departament d'Educació i Formació Professional	Infraestructures.cat	CONSULTOR: ELETRESJOTA TECNICS ASSOCIATS SLP — ARQUITECTES: MANEL CASELLAS OTEO, PAU GARROFÉ GÓMEZ	TÍTOL DEL PROJECTE: ANNEX CONTRA INCENDIS AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA Sant Cugat del Vallès	CLAU: SAV-22369	ESCALES: A1: 1/50, A3: 1/100, 0 1 3m	NOM DEL PLÀNOL: SEGURETAT EN CAS D'INCENDI EVACUACIÓ PLANTA SEGONA	DATA: NOVEMBRE 2014 / NOM FITXER: 24020-AINC-INSTAL PLANTES	CAPÍTOL: DGON.5 / FULL...04..DE..05.

DETALL TRAM EDIFICI



LLEGENDA EVACUACIÓ

- BARRA ANTIPÀNIC
- EQUIP AUTONÒM DE EMERGENCIA I SENYALITZACIÓ AMB LUMENS INDICATS EN PLANOLS I LÀMPADA DE LEDS
- ELECTROIMAN BITENSIÓ
- XX OCUPACIÓ CÍCLICA
- XX OCUPACIÓ NORMAL
- XX OCUPACIÓ PREVISTA LOCAL
- XX OCUPACIÓ EN CAS BLOQUEIG
- RECORREGUT D'EVACUACIÓ
- INDICACIÓ SORTIDA PLANTA
- INDICACIÓ SORTIDA PLANTA I EDIFICI
- REGISTRE PAS INSTAL·LACIONS AMB PROTECCIÓ SEGONS INDICAT EN PLANOLS
- ZONA SENSE OCUPACIÓ

LLEGENDA SENYALITZACIÓ EVACUACIÓ

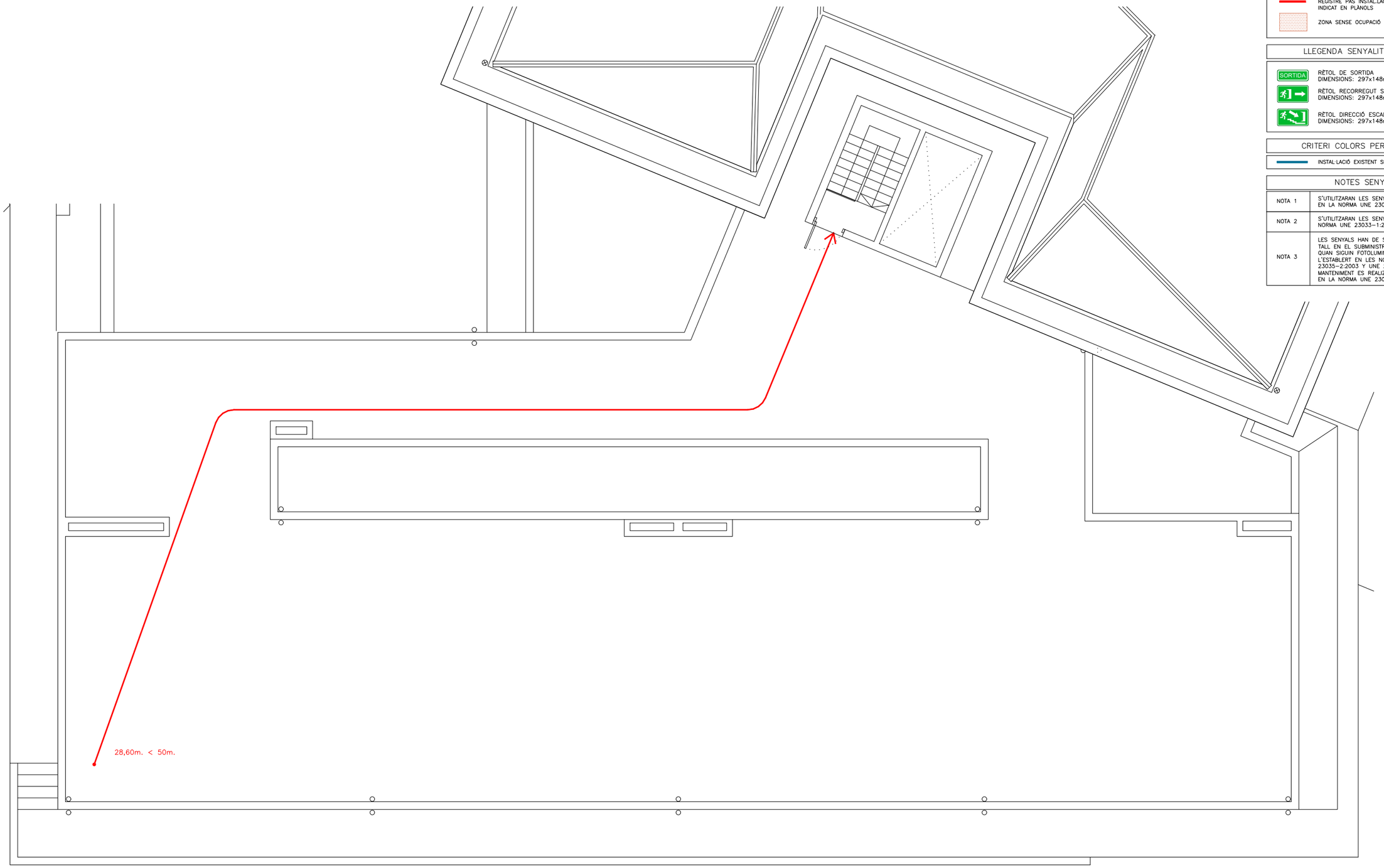
- SORTIDA — RÈTOL DE SORTIDA DIMENSIONS: 297x148mm O 420x148mm
- RÈTOL RECORREGUT SENTIT DE L'EVACUACIÓ DIMENSIONS: 297x148mm O 420x148mm
- RÈTOL DIRECCIÓ ESCALES D'EVACUACIÓ DIMENSIONS: 297x148mm O 420x148mm

CRITERI COLORS PER REHABILITACIONS

- INSTAL·LACIÓ EXISTENT SENSE MODIFICAR

NOTES SENYALITZACIÓ

NOTA 1	S'UTILITZARAN LES SENYALS D'EVACUACIÓN DEFINIDES EN LA NORMA UNE 23034:1988
NOTA 2	S'UTILITZARAN LES SENYALS D'INCENDIS DEFINIDES EN LA NORMA UNE 23033-1:2019
NOTA 3	LES SENYALS HAN DE SER VISIBLES INCLÒS EN CAS DE TALL EN EL SUBMINISTRAMENT D'ENLLUMENAT NORMAL. QUAN SIGUIN FOTOLUMINISCENTS HAN DE COMPLIR L'ESTABLERT EN LES NORMES UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 Y UNE 23035-4:2003 I EL SEU MANTENIMENT ES REALITZARÀ CONFORME A L'ESTABLERT EN LA NORMA UNE 23035-3:2003.



DGSI.12

Generalitat de Catalunya
Departament d'Educació
i Formació Professional

Infraestructures.cat

CONSULTOR: ELETRESJOTA TECNICS ASSOCIATS SLP

ARQUITECTES: MANEL CASELLAS OTEO, PAU GARROFÉ GÓMEZ

TÍTOL DEL PROJECTE: ANNEX CONTRA INCENDIS
AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA
Sant Cugat del Vallès

CLAU: SAV-22369

ESCALES: A1: 1/50 A3: 1/100 — 0 1 3m

NOM DEL PLÀNOL: SEGURETAT EN CAS D'INCENDI
EVACUACIÓ
PLANTA COBERTA

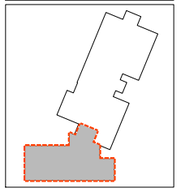
DATA: NOVEMBRE 2014

CAPÍTOL: DGON.5

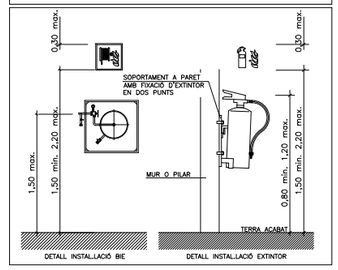
NOM FITXER: 24020-AINC-INSTAL PLANTES

FULL...05..DE..05..

DETALL TRAM EDIFICI



DETALL UBICACIÓ EQUIPS CONTRAINCENDIS



NOTES CONTRAINCENDIS

NOTA 1	ELS EXTINTORS D'INCENDI HAURAN DE COMPLIR LA ITC-MIE-APS I LA UNE 23.110.
NOTA 2	ELS EXTINTORS ES COL.LOCARAN FACILMENT VISIBLES I ACCESSIBLES, I LA PART SUPERIOR DE L'EXTINTOR ES TROBARÀ A 1,20m DES DEL TERRA.
NOTA 3	LES BOQUES D'INCENDI EQUIPADES HAURAN DE COMPLIR LA UNE 23402 I LA UNE 23403.
NOTA 4	LES BIE'S HAURAN DE PORTAR INCORPORADES UNA VALVULA DE RETENCIÓ.
NOTA 5	LES BIE'S HAURAN D'ESTAR SUSPESES D'UN SUPORT RIGID DE MANERA QUE L'ALÇADA DEL SEU CENTRE QUEDI COM A MÀXIM A 1,50m DES DEL TERRA.
NOTA 6	PER LA POSADA EN MARXA DE LA INSTAL.LACIÓ S'HAURÀ DE MANTENIR TOTA LA XARXA A 10 kg/cm² DURANT 2h.
NOTA 7	LA BIE ES SITUARÀ SEMPRE QUE SIGUI POSSIBLE A UNA DISTANCIA MÀXIMA DE 5m DE LES SORTIDES DE CADA SECTOR D'INCENDI, SENSE CONSTITUIR OBSTACLE PER A LA SEVA UTILITZACIÓ.
NOTA 8	EL SISTEMA DE BIE ES SOTMETRÀ, ABANS DE LA SEVA POSTA EN MARXA, A UNA PROVA D'ESTANQUEITAT I RESISTÈNCIA MECÀNICA, SOMETENT A LA XARXA DE PRESSIÓ ESTÀTICA IGUAL A LA MÀXIMA DEL SERVEI I COM A MÍNIM A 980kPA (10Kg/cm²) MANTENINT AQUESTA PRESSIÓ DE PROVA DURANT DOS DIES, COM A MÍNIM, SENSE QUE APAREGUIN FUGUES EN CAP PUNT DE LA INSTAL.LACIÓ.

NOTES SENYALITZACIÓ

NOTA 1	S'UTILITZARAN LES SENYALS D'EVACUACIÓN DEFINIDES EN LA NORMA UNE 23034:1988
NOTA 2	S'UTILITZARAN LES SENYALS D'INCENDIS DEFINIDES EN LA NORMA UNE 23033-1:2019
NOTA 3	LES SENYALS HAN DE SER VISIBLES INCLÒS EN CAS DE TALL EN EL SUBMINISTRAMENT D'ENLLUMENAT NORMAL. QUAN SIGUIN FOTOLUMINISCENTS HAN DE COMPLIR L'ESTABLERT EN LES NORMES UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 Y UNE 23035-4:2003 I EL SEU MANTENIMENT ES REALITZARÀ CONFORME A L'ESTABLERT EN LA NORMA UNE 23035-3:2003.

LLEGENDA CONTRA INCENDIS

- EQUIP CONTRAINCENDIS DE SUPERFICIE EQUIPADA BIE-25 AMB 20m DE MANEGA+EXTINTOR+PULSADOR.
- SIRENA ACÒSTICA EXTERIOR D'ALARMA D'INCENDIS
- SIRENA ACÒSTICA INTERIOR D'ALARMA D'INCENDIS
- CENTRAL DETECCIÓ INCENDIS
- DETECTOR DE FUMS ÒPTIC
- PULSADOR D'ALARMA AMB RÒTUL FOTOLUMINISCENT
- EXTINTOR MANUAL D'INCENDIS DE 6 KG. DE POLS SEC ABC AMB EFICÀCIA, 21A-113B I RÒTUL DE SENYALITZACIÓ FOTOLUMINISCENT
- EXTINTOR MANUAL D'INCENDIS DE 5 KG. DE CO2 AMB RÒTUL DE SENYALITZACIÓ FOTOLUMINISCENT
- EXTINTOR MANUAL D'INCENDIS DE 6 KG. DE POLS SEC ABC AMB EFICÀCIA, 21A-113B I RÒTUL DE SENYALITZACIÓ FOTOLUMINISCENT EN INTERIOR DE CAIXA DE SUPERFICIE.
- EXTINTOR MANUAL D'INCENDIS DE 5 KG. DE CO2 DE POLS SEC ABC AMB EFICÀCIA, 21A-113B I RÒTUL DE SENYALITZACIÓ FOTOLUMINISCENT EN INTERIOR DE CAIXA DE SUPERFICIE.
- EQUIP AUTONÒM DE EMERGÈNCIA I SENYALITZACIÓ AMB LUMENS INDICATS EN PLANOLS I LÀMPADA DE LEDS

LLEGENDA SENYALITZACIÓ

- RÒTOL D'EXTINTOR DIMENSIONES: 210x210mm
- RÒTOL EQUIP CONTRA INCENDIS DIMENSIONES: 210x210mm
- RÒTOL POLSADOR DIMENSIONES: 210x210mm
- RÒTOL RISC FOTOVOLTAIC DIMENSIONES: 210mm
- RÒTOL CABLEJAT FOTOVOLTAIC DIMENSIONES: 300x210mm

CRITERI COLORS PER REHABILITACIONS

- INSTAL.LACIÓ EXISTENT SENSE MODIFICAR

DGSI.13

Generalitat de Catalunya Departament d'Educació i Formació Professional	Infraestructures.cat	CONSULTOR ELETRESJOTA TECNICS ASSOCIATS SLP ARQUITECTES MANEL CASELLAS OTEO PAU GARROFÉ GÓMEZ	TÍTOL DEL PROJECTE ANNEX CONTRA INCENDIS AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA Sant Cugat del Vallès	CLAU SAV-22369	ESCALES A1: 1/50 A3: 1/100 0 1 3m	NOM DEL PLÀNOL: SEGURETAT EN CAS D'INCENDI DOTACIÓ DE LES INSTAL.LACIONS DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS PLANTA BAIXA AMPLIACIÓ	DATA: NOVEMBRE 2014 NOM FITXER: 24020-AINC-INSTAL PLANTES	CAPÍTOL DGON.5 FULL...01...DE..05.

LLEGENDA CONTRA INCENDIS

- EQUIP CONTRAINCENDIS DE SUPERFICIE EQUIPADA BIE-25 AMB 20m DE MANGA+EXTINTOR+PULSADOR.
- SIRENA ACÚSTICA EXTERIOR D'ALARMA D'INCENDIS
- SIRENA ACÚSTICA INTERIOR D'ALARMA D'INCENDIS
- CENTRAL DETECCIÓ INCENDIS
- DETECTOR DE FUMS ÒPTIC
- PULSADOR D'ALARMA AMB RÒTUL FOTOLUMINISCENT
- EXTINTOR MANUAL D'INCENDIS DE 6 KG. DE POLS SEC ABC AMB EFICÀCIA, 21A-113B I RÒTUL DE SENYALITZACIÓ FOTOLUMINISCENT
- EXTINTOR MANUAL D'INCENDIS DE 5 KG. DE CO2 AMB RÒTUL DE SENYALITZACIÓ FOTOLUMINISCENT
- EXTINTOR MANUAL D'INCENDIS DE 6 KG. DE POLS SEC ABC AMB EFICÀCIA, 21A-113B I RÒTUL DE SENYALITZACIÓ FOTOLUMINISCENT EN INTERIOR DE CAIXA DE SUPERFICIE.
- EXTINTOR MANUAL D'INCENDIS DE 5 KG. DE CO2 DE POLS SEC ABC AMB EFICÀCIA, 21A-113B I RÒTUL DE SENYALITZACIÓ FOTOLUMINISCENT EN INTERIOR DE CAIXA DE SUPERFICIE.
- EQUIP AUTONÒM DE EMERGENCIA I SENYALITZACIÓ AMB LUMENS INDICATS EN PLANOLS I LÀMPADA DE LEDS

LLEGENDA SENYALITZACIÓ

- RÈTOL D'EXTINTOR DIMENSIONES: 210x210mm
- RÈTOL EQUIP CONTRA INCENDIS DIMENSIONES: 210x210mm
- RÈTOL POLSADOR DIMENSIONES: 210x210mm
- RÈTOL RISC FOTOVOLTAIC DIMENSIONES: 210mm
- RÈTOL CABLEJAT FOTOVOLTAIC DIMENSIONES: 300x210mm

CRITERI COLORS PER REHABILITACIONS

- INSTAL·LACIÓ EXISTENT SENSE MODIFICAR

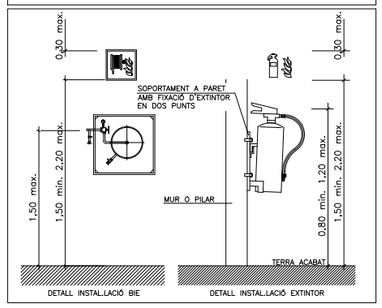
NOTES CONTRAINCENDIS

NOTA 1	ELS EXTINTORS D'INCENDI HAURAN DE COMPLIR LA ITC-MIE-AP5 I LA UNE 23.110.
NOTA 2	ELS EXTINTORS ES COL·LOCARAN FACILMENT VISIBLES I ACCESSIBLES, I LA PART SUPERIOR DE L'EXTINTOR ES TROBARÀ A 1,20m DES DEL TERRA.
NOTA 3	LES BOQUES D'INCENDI EQUIPADES HAURAN DE COMPLIR LA UNE 23402 I LA UNE 23403.
NOTA 4	LES BIE'S HAURAN DE PORTAR INCORPORADES UNA VALVULA DE RETENCIÓ.
NOTA 5	LES BIE'S HAURAN D'ESTAR SUSPESES D'UN SUPORT RIGID DE MANERA QUE L'ALÇADA DEL SEU CENTRE QUEDI COM A MÀXIM A 1,50m DES DEL TERRA.
NOTA 6	PER LA POSADA EN MARXA DE LA INSTAL·LACIÓ S'HAURÀ DE MANTENIR TOTA LA XARXA A 10 kg/cm² DURANT 2h.
NOTA 7	LA BIE ES SITUARÀ SEMPRE QUE SIGUI POSIBLE A UNA DISTANCIA MÀXIMA DE 5m DE LES SORTIDES DE CADA SECTOR D'INCENDI, SENSE CONSTITUIR OBSTACLE PER A LA SEVA UTILITZACIÓ.
NOTA 8	EL SISTEMA DE BIE ES SOTMETRÀ, ABANS DE LA SEVA POSTA EN MARXA, A UNA PROVA D'ESTANQUEITAT I RESISTÈNCIA MECÀNICA, SOMETENT A LA XARXA DE PRESSIÓ ESTÀTICA IGUAL A LA MÀXIMA DEL SERVEI I COM A MÍNIM A 980kPA (10Kg/cm²) MANTENINT AQUESTA PRESSIÓ DE PROVA DURANT DOS DIES, COM A MÍNIM, SENSE QUE APAREGUIN FUGUES EN CAP PUNT DE LA INSTAL·LACIÓ.

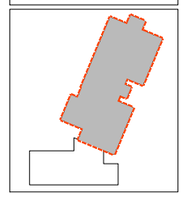
NOTES SENYALITZACIÓ

NOTA 1	S'UTILITZARAN LES SENYALS D'EVACUACIÓN DEFINIDES EN LA NORMA UNE 23034:1988
NOTA 2	S'UTILITZARAN LES SENYALS D'INCENDIS DEFINIDES EN LA NORMA UNE 23033-1:2019
NOTA 3	LES SENYALS HAN DE SER VISIBLES INCLÒS EN CAS DE TALL EN EL SUBMINISTRAMENT D'ENLLUMENAT NORMAL. QUAN SIGUIN FOTOLUMINISCENTS HAN DE COMPLIR L'ESTABLERT EN LES NORMES UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 Y UNE 23035-4:2003 I EL SEU MANTENIMENT ES REALITZARÀ CONFORME A L'ESTABLERT EN LA NORMA UNE 23035-3:2003.

DETALL UBICACIÓ EQUIPS CONTRAINCENDIS



DETALL TRAM EDIFICI



DGSI.14

Generalitat de Catalunya
Departament d'Educació
i Formació Professional

Infraestructures.cat

CONSULTOR
ELETRESJOTA
TECNICS ASSOCIATS SLP

ARQUITECTES
MANEL CASELLAS OTEO
PAU GARROFÉ GÓMEZ

TÍTOL DEL PROJECTE
ANNEX CONTRA INCENDIS
AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA
Sant Cugat del Vallès

CLAU
SAV-22369

ESCALES
A1: 1/50
A3: 1/100
0 1 3m

NOM DEL PLÀNOL:
SEGURETAT EN CAS D'INCENDI
DOTACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS
PLANTA BAIXA EXISTENT

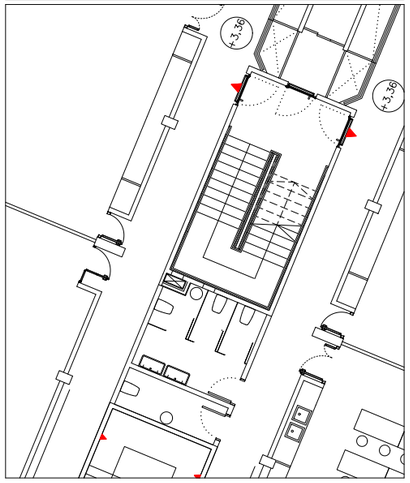
DATA:
NOVEMBRE 2014

NOM FITXER:
24020-AINC-INSTAL PLANTES

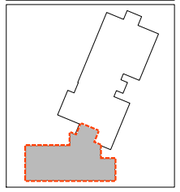
CAPÍTOL
DGON.5

FULL...02..DE..05.

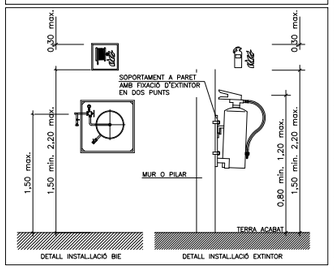
SORTIDA S3 ESCALA EXISTENT E:1/100



DETALL TRAM EDIFICI



DETALL UBICACIÓ EQUIPS CONTRAINCENDIS



NOTES CONTRAINCENDIS

NOTA 1	ELS EXTINTORS D'INCENDI HAURAN DE COMPLIR LA ITC-MIE-APS I LA UNE 23.110.
NOTA 2	ELS EXTINTORS ES COL.LOCARAN FACILMENT VISIBLES I ACCESSIBLES, I LA PART SUPERIOR DE L'EXTINTOR ES TROBARÀ A 1,20m DES DEL TERRA.
NOTA 3	LES BOQUES D'INCENDI EQUIPADES HAURAN DE COMPLIR LA UNE 23402 I LA UNE 23403.
NOTA 4	LES BIE'S HAURAN DE PORTAR INCORPORADES UNA VALVULA DE RETENCIÓ.
NOTA 5	LES BIE'S HAURAN D'ESTAR SUSPESES D'UN SUPORT RIGID DE MANERA QUE L'ALÇADA DEL SEU CENTRE QUEDI COM A MÀXIM A 1,50m DES DEL TERRA.
NOTA 6	PER LA POSADA EN MARXA DE LA INSTAL.LACIÓ S'HAURÀ DE MANTENIR TOTA LA XARXA A 10 kg/cm² DURANT 2h.
NOTA 7	LA BIE ES SITUARÀ SEMPRE QUE SIGUI POSSIBLE A UNA DISTANCIA MÀXIMA DE 5m DE LES SORTIDES DE CADA SECTOR D'INCENDI, SENSE CONSTITUIR OBSTACLE PER A LA SEVA UTILITZACIÓ.
NOTA 8	EL SISTEMA DE BIE ES SOTMETRÀ, ABANS DE LA SEVA POSTA EN MARXA, A UNA PROVA D'ESTANQUEITAT I RESISTÈNCIA MECÀNICA, SOMETENT A LA XARXA DE PRESSIÓ ESTÀTICA IGUAL A LA MÀXIMA DEL SERVEI I COM A MÍNIM A 980kPA (10Kg/cm²) MANTENINT AQUESTA PRESSIÓ DE PROVA DURANT DOS DIES, COM A MÍNIM, SENSE QUE APAREGUIN FUGUES EN CAP PUNT DE LA INSTAL.LACIÓ.

NOTES SENYALITZACIÓ

NOTA 1	S'UTILITZARAN LES SENYALS D'EVACUACIÓN DEFINIDES EN LA NORMA UNE 23034:1988
NOTA 2	S'UTILITZARAN LES SENYALS D'INCENDIS DEFINIDES EN LA NORMA UNE 23033-1:2019
NOTA 3	LES SENYALS HAN DE SER VISIBLES INCLÒS EN CAS DE TALL EN EL SUBMINISTRAMENT D'ENLLUMENAT NORMAL. QUAN SIGUIN FOTOLUMINISCENTS HAN DE COMPLIR L'ESTABLERT EN LES NORMES UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 Y UNE 23035-4:2003 I EL SEU MANTENIMENT ES REALITZARÀ CONFORME A L'ESTABLERT EN LA NORMA UNE 23035-3:2003.

LLEGENDA CONTRA INCENDIS

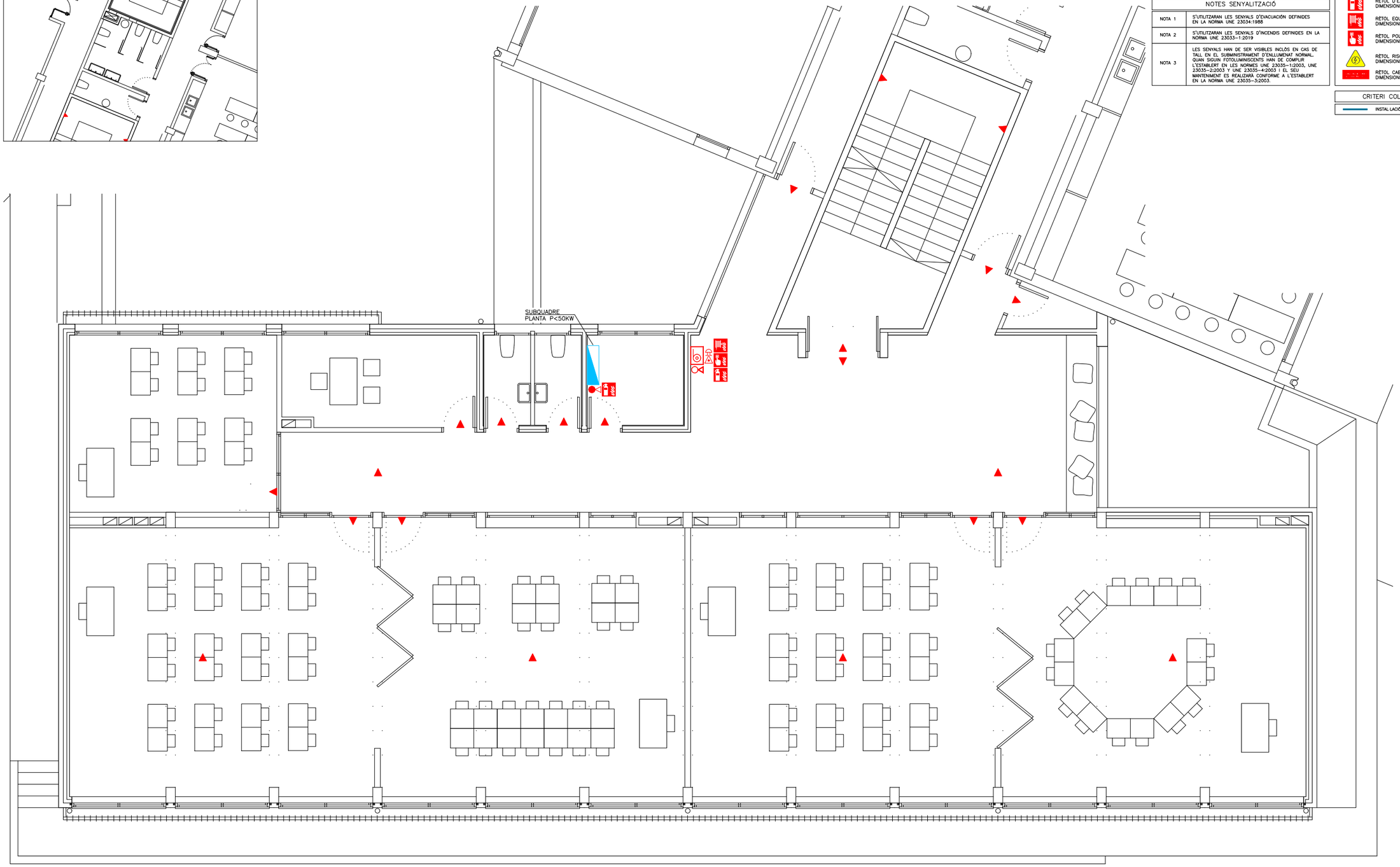
- EQUIP CONTRAINCENDIS DE SUPERFICIE EQUIPADA BIE-25 AMB 20m DE MANEGA+EXTINTOR+PULSADOR.
- SIRENA ACÒSTICA EXTERIOR D'ALARMA D'INCENDIS
- SIRENA ACÒSTICA INTERIOR D'ALARMA D'INCENDIS
- CENTRAL DETECCIÓ INCENDIS
- DETECTOR DE FUMS ÒPTIC
- PULSADOR D'ALARMA AMB RÒTUL FOTOLUMINISCENT
- EXTINTOR MANUAL D'INCENDIS DE 6 KG. DE POLS SEC ABC AMB EFICÀCIA, 21A-113B I RÒTUL DE SENYALITZACIÓ FOTOLUMINISCENT
- EXTINTOR MANUAL D'INCENDIS DE 5 KG. DE CO2 AMB RÒTUL DE SENYALITZACIÓ FOTOLUMINISCENT
- EXTINTOR MANUAL D'INCENDIS DE 6 KG. DE POLS SEC ABC AMB EFICÀCIA, 21A-113B I RÒTUL DE SENYALITZACIÓ FOTOLUMINISCENT EN INTERIOR DE CAIXA DE SUPERFICIE.
- EXTINTOR MANUAL D'INCENDIS DE 5 KG. DE CO2 DE POLS SEC ABC AMB EFICÀCIA, 21A-113B I RÒTUL DE SENYALITZACIÓ FOTOLUMINISCENT EN INTERIOR DE CAIXA DE SUPERFICIE.
- EQUIP AUTONÒM DE EMERGENCIA I SENYALITZACIÓ AMB LUMENS INDICATS EN PLANOLS I LÀMPADA DE LEDS

LLEGENDA SENYALITZACIÓ

- RÈTOL D'EXTINTOR DIMENSIONES: 210x210mm
- RÈTOL EQUIP CONTRA INCENDIS DIMENSIONES: 210x210mm
- RÈTOL POLSADOR DIMENSIONES: 210x210mm
- RÈTOL RISC FOTOVOLTAIC DIMENSIONES: 210mm
- RÈTOL CABLEJAT FOTOVOLTAIC DIMENSIONES: 300x210mm

CRITERI COLORS PER REHABILITACIONS

- INSTAL.LACIÓ EXISTENT SENSE MODIFICAR



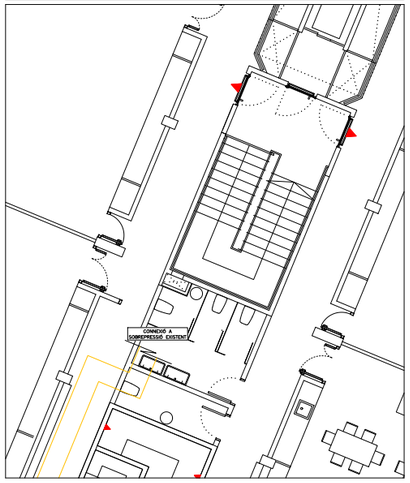
Generalitat de Catalunya
Departament d'Educació
i Formació Professional

Infraestructures.cat

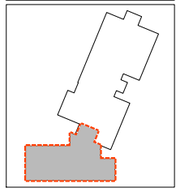
CONSULTOR	ARQUITECTES	TÍTOL DEL PROJECTE	CLAU	ESCALES	NOM DEL PLÀNOL:	DATA:	CAPÍTOL
ELETRESJOTA TECNICS ASSOCIATS SLP	MANEL CASELLAS OTEO PAU GARROFÉ GÓMEZ	ANNEX CONTRA INCENDIS AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA Sant Cugat del Vallès	SAV-22369	A1: 1/50 A3: 1/100 0 1 3m	SEGURETAT EN CAS D'INCENDI DOTACIÓ DE LES INSTAL.LACIONS DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS PLANTA PRIMERA	NOVEMBRE 2014	DGON.5
						NOM FITXER: 24020-AINC-INSTAL PLANTES	FULL...03...DE...05.

DGSI.15

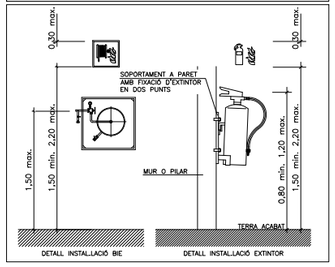
SORTIDA S3 ESCALA EXISTENT E:1/100



DETALL TRAM EDIFICI



DETALL UBICACIÓ EQUIPS CONTRAINCENDIS



NOTES CONTRAINCENDIS

NOTA 1	ELS EXTINTORS D'INCENDI HAURAN DE COMPLIR LA ITC-ME-APS I LA UNE 23.110.
NOTA 2	ELS EXTINTORS ES COL·LOCARAN FACILMENT VISIBLES I ACCESSIBLES, I LA PART SUPERIOR DE L'EXTINTOR ES TROBARÀ A 1,20m DES DEL TERRA.
NOTA 3	LES BOQUES D'INCENDI EQUIPADES HAURAN DE COMPLIR LA UNE 23402 I LA UNE 23403.
NOTA 4	LES BIE'S HAURAN DE PORTAR INCORPORADES UNA VALVULA DE RETENCIÓ.
NOTA 5	LES BIE'S HAURAN D'ESTAR SUSPESES D'UN SUPORT RIGID DE MANERA QUE L'ALÇADA DEL SEU CENTRE QUEDI COM A MÀXIM A 1,50m DES DEL TERRA.
NOTA 6	PER LA POSADA EN MARXA DE LA INSTAL·LACIÓ S'HAURÀ DE MANTENIR TOTA LA XARXA A 10 kg/cm² DURANT 2h.
NOTA 7	LA BIE ES SITUARÀ SEMPRE QUE SIGUI POSSIBLE A UNA DISTANCIA MÀXIMA DE 5m DE LES SORTIDES DE CADA SECTOR D'INCENDI, SENSE CONSTITUIR OBSTACLE PER A LA SEVA UTILITZACIÓ.
NOTA 8	EL SISTEMA DE BIE ES SOTMETRÀ, ABANS DE LA SEVA POSTA EN MARXA, A UNA PROVA D'ESTANQUEITAT I RESISTÈNCIA MECÀNICA, SOMETENT A LA XARXA DE PRESSIÓ ESTÀTICA IGUAL A LA MÀXIMA DEL SERVEI I COM A MÍNIM A 980kPA (10Kg/cm²) MANTENINT AQUESTA PRESSIÓ DE PROVA DURANT DOS DIES, COM A MÍNIM, SENSE QUE APAREGUIN FUGUES EN CAP PUNT DE LA INSTAL·LACIÓ.

NOTES SENYALITZACIÓ

NOTA 1	S'UTILITZARAN LES SENYALS D'EVACUACIÓN DEFINIDES EN LA NORMA UNE 23034:1988
NOTA 2	S'UTILITZARAN LES SENYALS D'INCENDIS DEFINIDES EN LA NORMA UNE 23033-1:2019
NOTA 3	LES SENYALS HAN DE SER VISIBLES INCLÒS EN CAS DE TALL EN EL SUBMINISTRAMENT D'ENLLUMENAT NORMAL. QUAN SIGUIN FOTOLUMINISCENTS HAN DE COMPLIR L'ESTABLERT EN LES NORMES UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 Y UNE 23035-4:2003 I EL SEU MANTENIMENT ES REALITZARÀ CONFORME A L'ESTABLERT EN LA NORMA UNE 23035-3:2003.

LLEGENDA CONTRA INCENDIS

- EQUIP CONTRAINCENDIS DE SUPERFICIE EQUIPADA BIE-25 AMB 20m DE MANEGA+EXTINTOR+PULSADOR.
- SIRENA ACÒSTICA EXTERIOR D'ALARMA D'INCENDIS
- SIRENA ACÒSTICA INTERIOR D'ALARMA D'INCENDIS
- CENTRAL DETECCIÓ INCENDIS
- DETECTOR DE FUMS ÒPTIC
- PULSADOR D'ALARMA AMB RÒTUL FOTOLUMINISCENT
- EXTINTOR MANUAL D'INCENDIS DE 6 KG. DE POLS SEC ABC AMB EFICÀCIA, 21A-113B I RÒTUL DE SENYALITZACIÓ FOTOLUMINISCENT
- EXTINTOR MANUAL D'INCENDIS DE 5 KG. DE CO2 AMB RÒTUL DE SENYALITZACIÓ FOTOLUMINISCENT
- EXTINTOR MANUAL D'INCENDIS DE 6 KG. DE POLS SEC ABC AMB EFICÀCIA, 21A-113B I RÒTUL DE SENYALITZACIÓ FOTOLUMINISCENT EN INTERIOR DE CAIXA DE SUPERFICIE.
- EXTINTOR MANUAL D'INCENDIS DE 5 KG. DE CO2 DE POLS SEC ABC AMB EFICÀCIA, 21A-113B I RÒTUL DE SENYALITZACIÓ FOTOLUMINISCENT EN INTERIOR DE CAIXA DE SUPERFICIE.
- EQUIP AUTONÒM DE EMERGENCIA I SENYALITZACIÓ AMB LUMENS INDICATS EN PLANOLS I LÀMPADA DE LEDS

LLEGENDA SENYALITZACIÓ

- RÒTUL D'EXTINTOR DIMENSIONES: 210x210mm
- RÒTUL EQUIP CONTRA INCENDIS DIMENSIONES: 210x210mm
- RÒTUL POLSADOR DIMENSIONES: 210x210mm
- RÒTUL RISC FOTOVOLTAIC DIMENSIONES: 210mm
- RÒTUL CABLEJAT FOTOVOLTAIC DIMENSIONES: 300x210mm

CRITERI COLORS PER REHABILITACIONS

- INSTAL·LACIÓ EXISTENT SENSE MODIFICAR

Generalitat de Catalunya
Departament d'Educació
i Formació Professional

Infraestructures.cat

CONSULTOR	ARQUITECTES
ELETRESJOTA TECNICS ASSOCIATS SLP	MANEL CASELLAS OTEO PAU GARROFÉ GÓMEZ

TÍTOL DEL PROJECTE
ANNEX CONTRA INCENDIS
AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA
Sant Cugat del Vallès

CLAU: SAV-22369

ESCALES
A1: 1/50
A3: 1/100
0 1 3m

NOM DEL PLÀNOL:
SEGURETAT EN CAS D'INCENDI
DOTACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS
PLANTA SEGONA

DATA: NOVEMBRE 2014

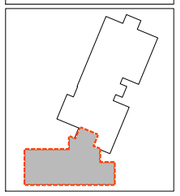
NOM FITXER: 24020-AINC-INSTAL PLANTES

CAPÍTOL: DGON.5

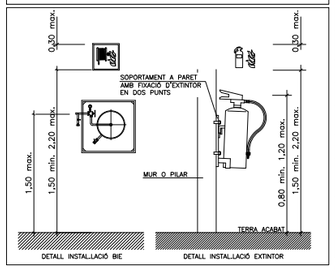
DGSI.16

FULL...04..DE..05.

DETALL TRAM EDIFICI



DETALL UBICACIÓ EQUIPS CONTRAINCENDIS



NOTES CONTRAINCENDIS

NOTA 1	ELS EXTINTORS D'INCENDI HAURAN DE COMPLIR LA ITC-MIE-APS I LA UNE 23.110.
NOTA 2	ELS EXTINTORS ES COL.LOCARAN FACILMENT VISIBLES I ACCESSIBLES, I LA PART SUPERIOR DE L'EXTINTOR ES TROBARÀ A 1,20m DES DEL TERRA.
NOTA 3	LES BOQUES D'INCENDI EQUIPADES HAURAN DE COMPLIR LA UNE 23402 I LA UNE 23403.
NOTA 4	LES BIE'S HAURAN DE PORTAR INCORPORADES UNA VALVULA DE RETENCIÓ.
NOTA 5	LES BIE'S HAURAN D'ESTAR SUSPESES D'UN SUPORT RIGID DE MANERA QUE L'ALÇADA DEL SEU CENTRE QUEDI COM A MÀXIM A 1,50m DES DEL TERRA.
NOTA 6	PER LA POSADA EN MARXA DE LA INSTAL.LACIÓ S'HAURÀ DE MANTENIR TOTA LA XARXA A 10 kg/cm² DURANT 2h.
NOTA 7	LA BIE ES SITUARÀ SEMPRE QUE SIGUI POSSIBLE A UNA DISTANCIA MÀXIMA DE 5m DE LES SORTIDES DE CADA SECTOR D'INCENDI, SENSE CONSTITUIR OBSTACLE PER A LA SEVA UTILITZACIÓ.
NOTA 8	EL SISTEMA DE BIE ES SOTMETRÀ, ABANS DE LA SEVA POSTA EN MARXA, A UNA PROVA D'ESTANQUEITAT I RESISTÈNCIA MECÀNICA, SOMETENT A LA XARXA DE PRESSIÓ ESTÀTICA IGUAL A LA MÀXIMA DEL SERVEI I COM A MÍNIM A 980kPA (10Kg/cm²) MANTENINT AQUESTA PRESSIÓ DE PROVA DURANT DOS DIES, COM A MÍNIM, SENSE QUE APAREIGUIN FUGUES EN CAP PUNT DE LA INSTAL.LACIÓ.

NOTES SENYALITZACIÓ

NOTA 1	S'UTILITZARAN LES SENYALS D'EVACUACIÓN DEFINIDES EN LA NORMA UNE 23034:1988
NOTA 2	S'UTILITZARAN LES SENYALS D'INCENDIS DEFINIDES EN LA NORMA UNE 23033-1:2019
NOTA 3	LES SENYALS HAN DE SER VISIBLES INCLÒS EN CAS DE TALL EN EL SUBMINISTRAMENT D'ENLLUMENAT NORMAL. QUAN SIGUIN FOTOLUMINISCENTS HAN DE COMPLIR L'ESTABLERT EN LES NORMES UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 Y UNE 23035-4:2003 I EL SEU MANTENIMENT ES REALITZARÀ CONFORME A L'ESTABLERT EN LA NORMA UNE 23035-3:2003.

LLEGENDA CONTRA INCENDIS

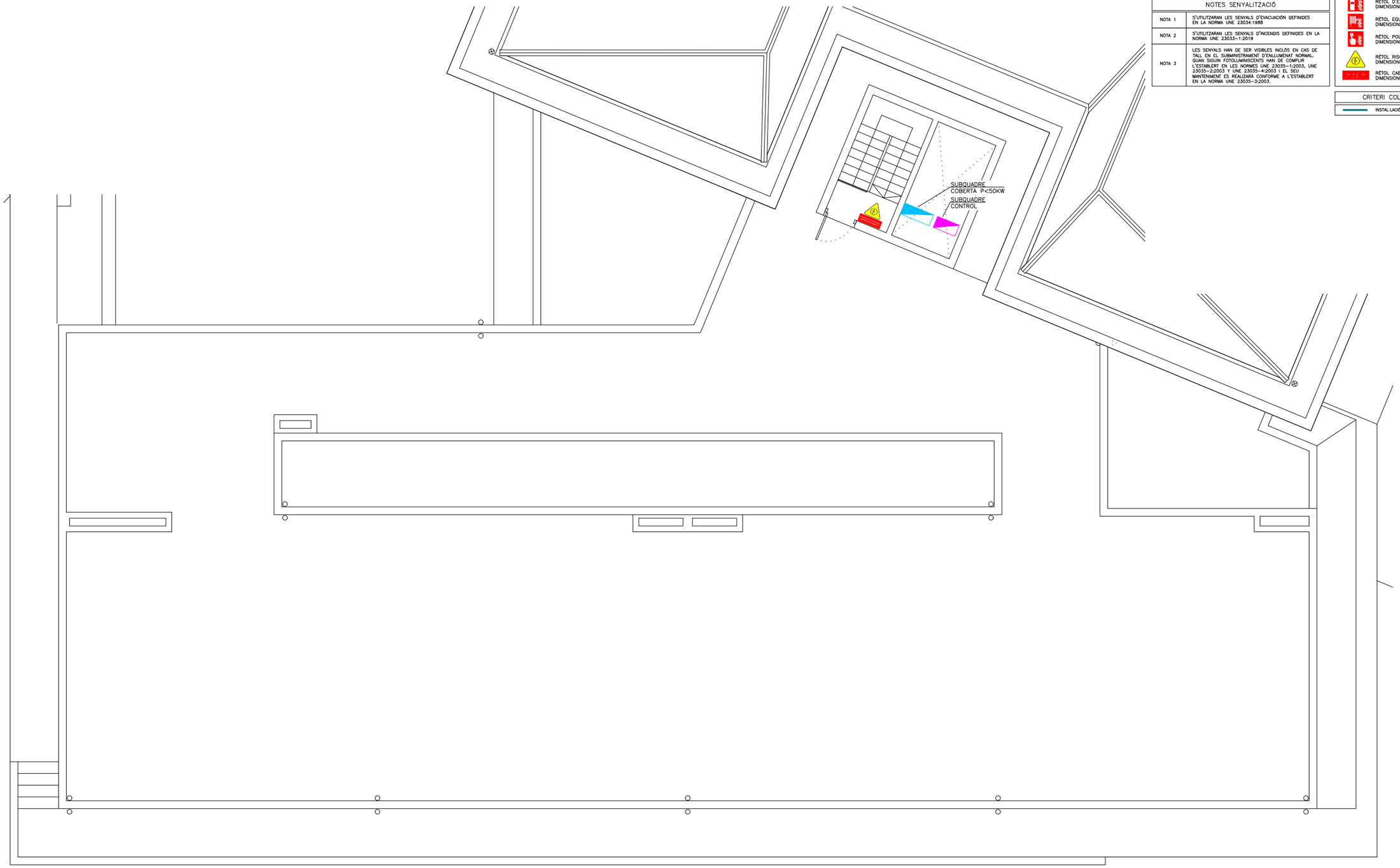
- EQUIP CONTRAINCENDIS DE SUPERFICIE EQUIPADA BIE-25 AMB 20m DE MANEGA+EXTINTOR+PULSADOR.
- SIRENA ACÒSTICA EXTERIOR D'ALARMA D'INCENDIS
- SIRENA ACÒSTICA INTERIOR D'ALARMA D'INCENDIS
- CENTRAL DETECCIÓ INCENDIS
- DETECTOR DE FUMS ÒPTIC
- PULSADOR D'ALARMA AMB RÒTUL FOTOLUMINISCENT
- EXTINTOR MANUAL D'INCENDIS DE 6 KG. DE POLS SEC ABC AMB EFICÀCIA, 21A-113B I RÒTUL DE SENYALITZACIÓ FOTOLUMINISCENT
- EXTINTOR MANUAL D'INCENDIS DE 5 KG. DE CO2 AMB RÒTUL DE SENYALITZACIÓ FOTOLUMINISCENT
- EXTINTOR MANUAL D'INCENDIS DE 6 KG. DE POLS SEC ABC AMB EFICÀCIA, 21A-113B I RÒTUL DE SENYALITZACIÓ FOTOLUMINISCENT EN INTERIOR DE CAIXA DE SUPERFICIE.
- EXTINTOR MANUAL D'INCENDIS DE 5 KG. DE CO2 DE POLS SEC ABC AMB EFICÀCIA, 21A-113B I RÒTUL DE SENYALITZACIÓ FOTOLUMINISCENT EN INTERIOR DE CAIXA DE SUPERFICIE.
- EQUIP AUTÒNOM DE EMERGÈNCIA I SENYALITZACIÓ AMB LUMENS INDICATS EN PLANOLS I LÀMPADA DE LEDS

LLEGENDA SENYALITZACIÓ

- RÈTOL D'EXTINTOR DIMENSIONES: 210x210mm
- RÈTOL EQUIP CONTRA INCENDIS DIMENSIONES: 210x210mm
- RÈTOL POLSADOR DIMENSIONES: 210x210mm
- RÈTOL RISC FOTOVOLTAIC DIMENSIONES: 210mm
- RÈTOL CABLEJAT FOTOVOLTAIC DIMENSIONES: 300x210mm

CRITERI COLORS PER REHABILITACIONS

- INSTAL.LACIÓ EXISTENT SENSE MODIFICAR



DGSI.17

Generalitat de Catalunya
Departament d'Educació
i Formació Professional

Infraestructures.cat

CONSULTOR
ELETRESJOTA TECNICS ASSOCIATS SLP

ARQUITECTES
MANEL CASELLAS OTEO
PAU GARROFÉ GÓMEZ

TÍTOL DEL PROJECTE
ANNEX CONTRA INCENDIS
AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA
Sant Cugat del Vallès

CLAU
SAV-22369

ESCALES
A1: 1/50
A3: 1/100
0 1 3m

NOM DEL PLÀNOL:
SEGURETAT EN CAS D'INCENDI
DOTACIÓ DE LES INSTAL.LACIONS DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS
PLANTA COBERTA

DATA:
NOVEMBRE 2014

CAPÍTOL
DGON.5

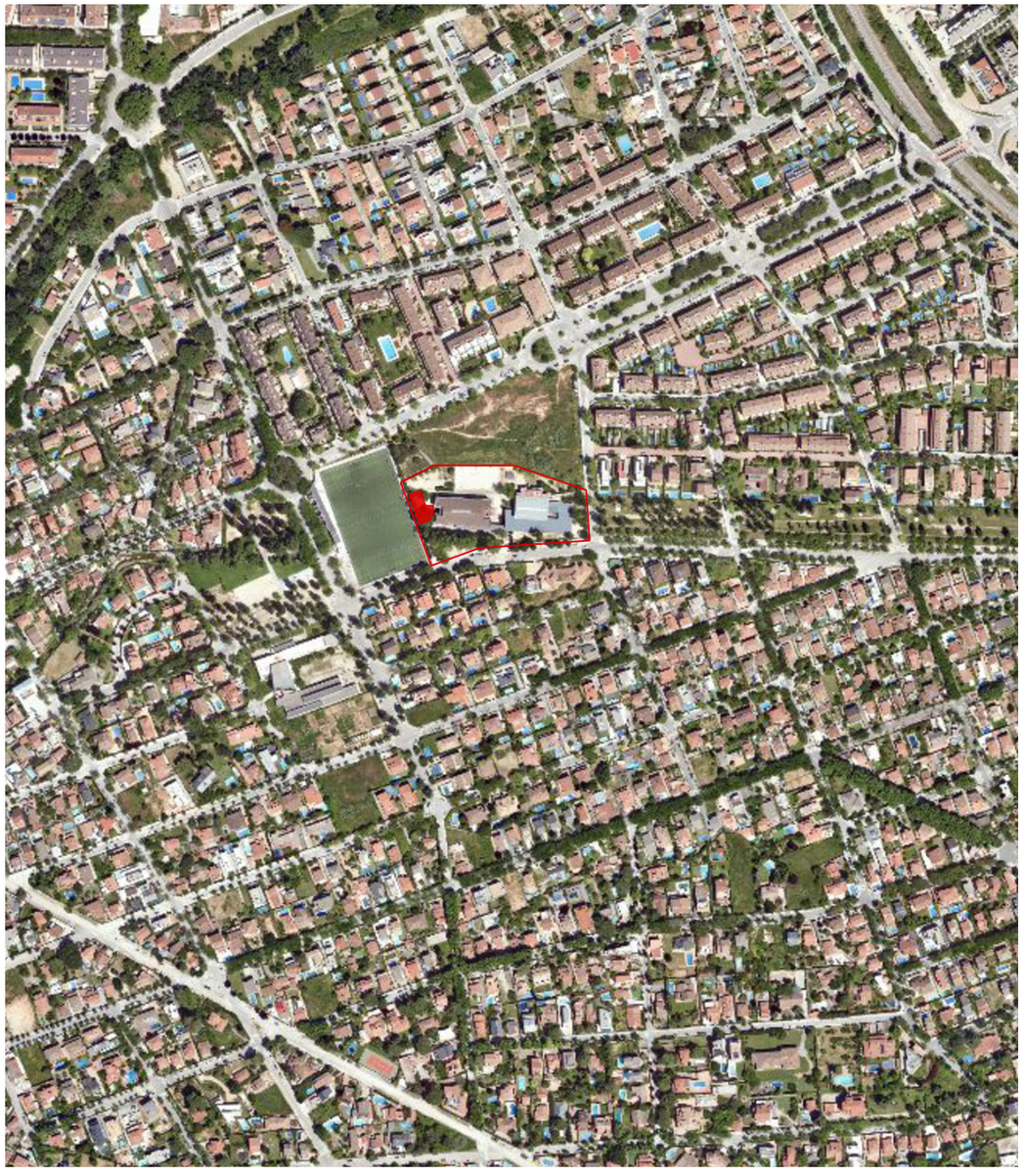
NOM FITXER:
24020-AINC-INSTAL PLANTES

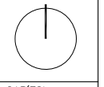
FULL...05..DE..05.

II DOCUMENTACIÓ GRÀFICA

		escala
DG U	**Definició general del projecte en relació a l'entorn i espais exteriors**	
DG U.01	Situació	1/5000
DG U.02	Emplaçament	1/1000
DG U.03	Justificació urbanística	1/1000
DG U.04	Topogràfic, serveis i elements afectats	1/200
DG U.05	Ordenació general	1/250
DG A	**Definició general de l'edifici**	
DG A.00.01	Planta baixa general conjunt escola estat actual	1/500
DG A.00.02	Planta primera general conjunt escola estat actual	1/500
DG A.00.03	Planta segona general conjunt escola estat actual	1/500
DG A.00.04	Planta coberta general conjunt escola estat actual	1/500
DG A.00.05	Alçats generals conjunt escola estat actual	1/500
DG A.00.06	Planta baixa general conjunt escola proposta	1/500
DG A.00.07	Planta primera general conjunt escola proposta	1/500
DG A.00.08	Planta segona general conjunt escola proposta	1/500
DG A.00.09	Planta coberta general conjunt escola proposta	1/500
DG A.00.10	Alçats generals conjunt escola estat proposta	1/500
DG A.01.1	Planta baixa distribució i ús	1/100
DG A.01.2	Planta baixa cotes	1/100
DG A.01.3	Planta primera distribució i ús	1/100
DG A.01.4	Planta primera cotes	1/100
DG A.01.5	Planta segona distribució i ús	1/100
DG A.01.6	Planta segona cotes	1/100
DG A.02.1	Planta coberta distribució i ús	1/100
DG A.02.2	Planta coberta cotes	1/100
DG A.03.1	Alçats generals	1/100
DG A.03.2	Alçats generals	1/100
DG A.03.3	Alçats generals	1/100
DG A.04.1	Seccions generals	1/100
DG A.04.2	Seccions generals	1/100
DG A.04.3	Seccions generals	1/100
DG A.04.4	Seccions generals	1/100
DG I	**Seguretat en cas d'incendi**	
DG SI.01	Seguretat incendis. Emplaçament	1/500
DG SI.02	Seguretat incendis. Planta baixa edifici nou	1/100
DG SI.03	Seguretat incendis. Planta baixa existent	1/100
DG SI.03	Seguretat incendis. Planta baixa edifici nou	1/100
DG SI.04	Seguretat incendis. Planta primera edifici nou	1/100
DG SI.05	Seguretat incendis. Planta segona edifici nou	1/100
DG SI.06	Seguretat incendis. Seccions	1/100
DG SI.08	Seguretat incendis. Planta baixa edifici nou	1/100
DG SI.09	Seguretat incendis. Planta baixa existent evacuació	1/100
DG SI.10	Seguretat incendis. Planta primera edifici nou	1/100
DG SI.11	Seguretat incendis. Planta segona edifici nou	1/100
DG SI.12	Seguretat incendis. Planta coberta edifici nou	1/100
DG SI.13	Seguretat incendis. Planta baixa edifici nou	1/100
DG SI.14	Seguretat incendis. Planta baixa existent	1/100
DG SI.15	Seguretat incendis. Planta primera edifici nou	1/100
DG SI.16	Seguretat incendis. Planta segona edifici nou	1/100
DG SI.17	Seguretat incendis. Planta coberta edifici nou	1/100
DG SI.07	Seguretat incendis. Sectorització	1/100

DG 0	**Treballs previs i replanteig general**	
DG 0.01.1	Treballs previs. Urbanització	1/250
DG 0.01.2	Treballs previs. Enderroc planta baixa	1/100
DG 0.01.3	Treballs previs. Enderroc planta primera	1/100
DG 0.01.4	Treballs previs. Enderroc planta segona	1/100
DG 0.01.5	Treballs previs. Obra nova planta baixa	1/100
DG 0.01.6	Treballs previs. Obra nova planta primera	1/100
DG 0.01.7	Treballs previs. Obra nova planta segona	1/100
DG 0.02	Replanteig general	1/200
DG 2	**Sistema estructural**	
DG 2.01	Fonaments i contenció de terres	1/150
DG 2.02	Fonaments i contenció de terres	1/150
DG 2.03	Planta baixa	1/150
DG 2.04	Forjat 1	1/150
DG 2.05	Planta primera	1/150
DG 2.06	Forjat 2	1/150
DG 2.07	Planta segona	1/150
DG 2.08	Panells coberta	1/150
DG 2.09	Planta coberta	1/150
DG 2.10	Seccións generals	1/100
DG 3	**Sistema d'envolvent i d'acabats exteriors**	
DG 3.01	Sistema d'envolvent i d'acabats exteriors	1/20
DG 4	**Sistema de compartimentació i d'acabats interiors**	
DG 4.01	Elements de compartimentació i d'acabats interiors	1/10
DG 5	**Sistema de condicionaments i instal·lacions i serveis**	
DG 5.00.01	Instal·lacions de escomeses	1/250
DG 5.03.01	Instal·lacions de fontaneria planta baixa	1/100
DG 5.03.02	Instal·lacions de fontaneria planta primera	1/100
DG 5.03.03	Instal·lacions de fontaneria planta segona	1/100
DG 5.03.04	Instal·lacions de fontaneria planta coberta	1/100
DG 5.04.01	Instal·lacions de sanejament planta baixa	1/100
DG 5.04.02	Instal·lacions de sanejament planta primera	1/100
DG 5.04.03	Instal·lacions de sanejament planta segona	1/100
DG 5.04.04	Instal·lacions de sanejament planta coberta	1/100
DG 5.05.01	Instal·lacions tèrmiques planta baixa	1/100
DG 5.05.02	Instal·lacions tèrmiques planta primera	1/100
DG 5.05.03	Instal·lacions tèrmiques planta segona	1/100
DG 5.05.04	Instal·lacions tèrmiques planta coberta	1/100
DG 5.08.01	Instal·lacions d'electricitat planta baixa	1/100
DG 5.08.02	Instal·lacions d'electricitat planta primera	1/100
DG 5.08.03	Instal·lacions d'electricitat planta segona	1/100
DG 5.08.04	Instal·lacions d'electricitat planta coberta	1/100
DG 5.08.05	Instal·lacions d'electricitat aula tipus	1/50
DG 5.11.01	Instal·lacions audiovisuals aula tipus	1/50
DG 5.13.01	Instal·lacions xarxa terres planta baixa	1/100
DG 5.13.02	Instal·lacions xarxa terres planta coberta	1/100
DG 5.14.01	Instal·lacions intrusió planta baixa	1/100
DG 5.14.02	Instal·lacions intrusió planta primera	1/100
DG 5.14.03	Instal·lacions intrusió planta segona	1/100
DG 7	**Urbanització dels espais exteriors**	
DG 7.01	Zones d'estada, zones de joc, altres	1/250





Generalitat de Catalunya Departament d'Educació i Formació Professional	infraestructures.cat	CONSULTOR ARQUITECTES MANEL CASELLAS OTEO PAU GARROFÉ GÓMEZ	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE BÀSIC AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA Sant Cugat del Vallès	CLAU SAV-22369	ESCALES 1:5000 0 50 100m	NOM DEL PLÀNOL: SITUACIÓ	DATA: NOVEMBRE_2024 NOM FITXER: U01	CAPÍTOL U FULL...01...DE..01..

Generalitat de Catalunya
Departament d'Educació
i Formació Professional

infraestructures.cat

CONSULTOR

ARQUITECTES
MANEL CASELLAS OTEO
PAU GARROFÉ GÓMEZ

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE BÀSIC
AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA
Sant Cugat del Vallès

CLAU
SAV-22369

ESCALES
1:1000
0 10 25m

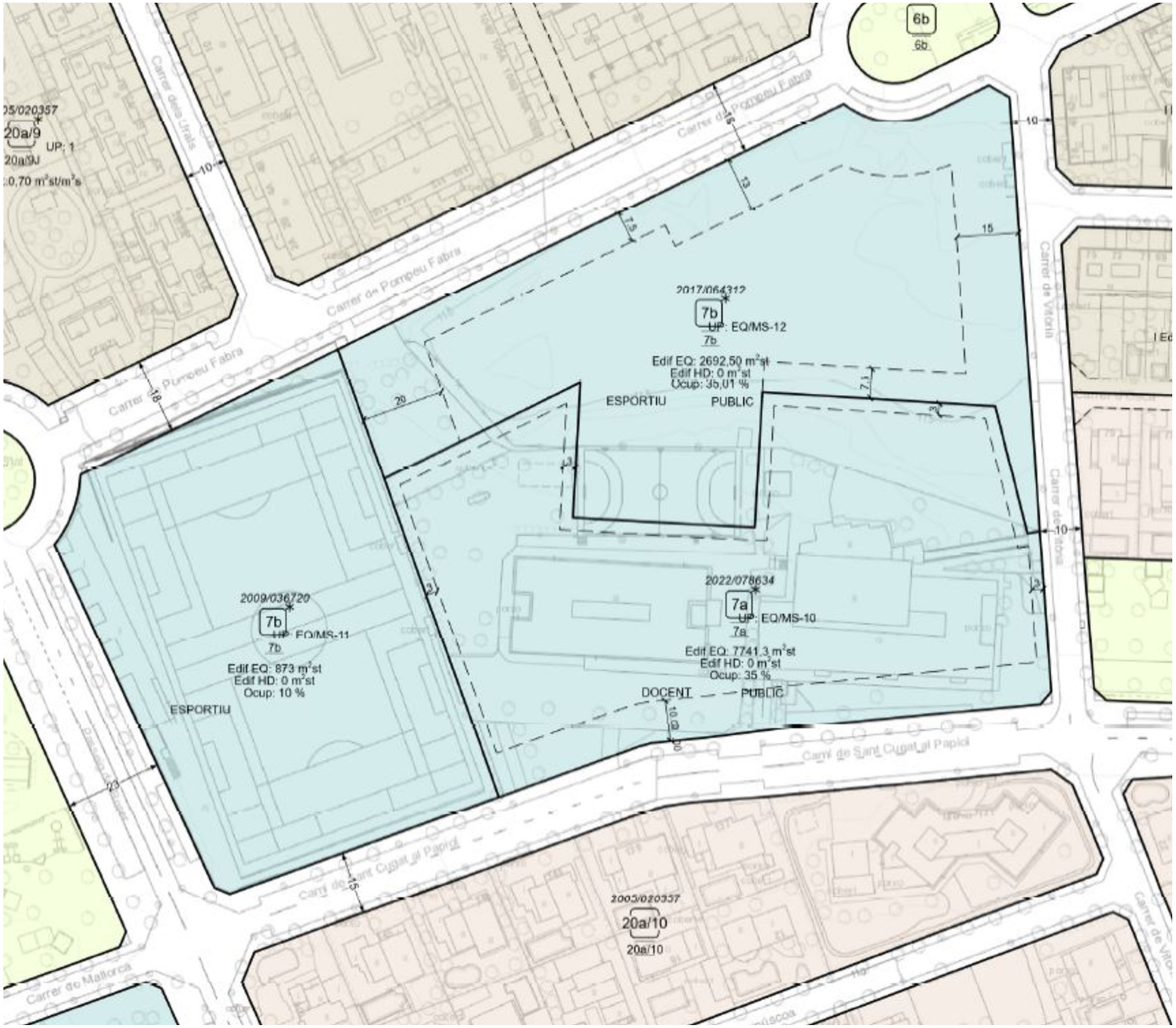
NOM DEL PLÀNOL:
EMPLAÇAMENT

DATA:
NOVEMBRE_2024

CAPÍTOL
U

NOM FITXER:
U02

FULL...01...DE..01..



DADES URBANÍSTIQUES	
Planejament general vigent	Pla General Metropolità
Data d'aprovació	25 de juny 2003
Planejament complementari	Fitxa EQ/MS-10*
Data d'aprovació	13 de març de 2023
Classificació urbanística	Sòl urbà
Qualificació del sòl	7A - Sistema d'equipaments existents
Usos previstos pel planejament	Equipament docent
Superfície mínima de la parcel·la	10.321,74m^2

CONDICIONS D'EDIFICACIÓ		
	PLANEJAMENT	PROJECTE
Tipus d'ordenació	volumetria específica	volumetria específica
Superfície mínima de parcel·la	10.321,74m^2	10.321,74m^2
Ocupació de la parcel·la	35% sòl	31,64% sòl
Sostre edificable	0,75 m^2/m^2 sòl	0,57 m^2/m^2 sòl
Altura reguladora i nombre de plantes	PB + 2 / 10,50m	PB + 2 / 9,83m
Separació a cami de Sant Cgat al Papiol	10m	compleix
Separació a laterals	3m	compleix
Separació a fons	3m	compleix

Generalitat de Catalunya
Departament d'Educació
i Formació Professional

infraestructures.cat

CONSULTOR

ARQUITECTES
MANEL CASELLAS OTEO
PAU GARROFÉ GÓMEZ

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE BÀSIC
AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA
Sant Cugat del Vallès

CLAU
SAV-22369

ESCALES
1:1000
0 10 20m

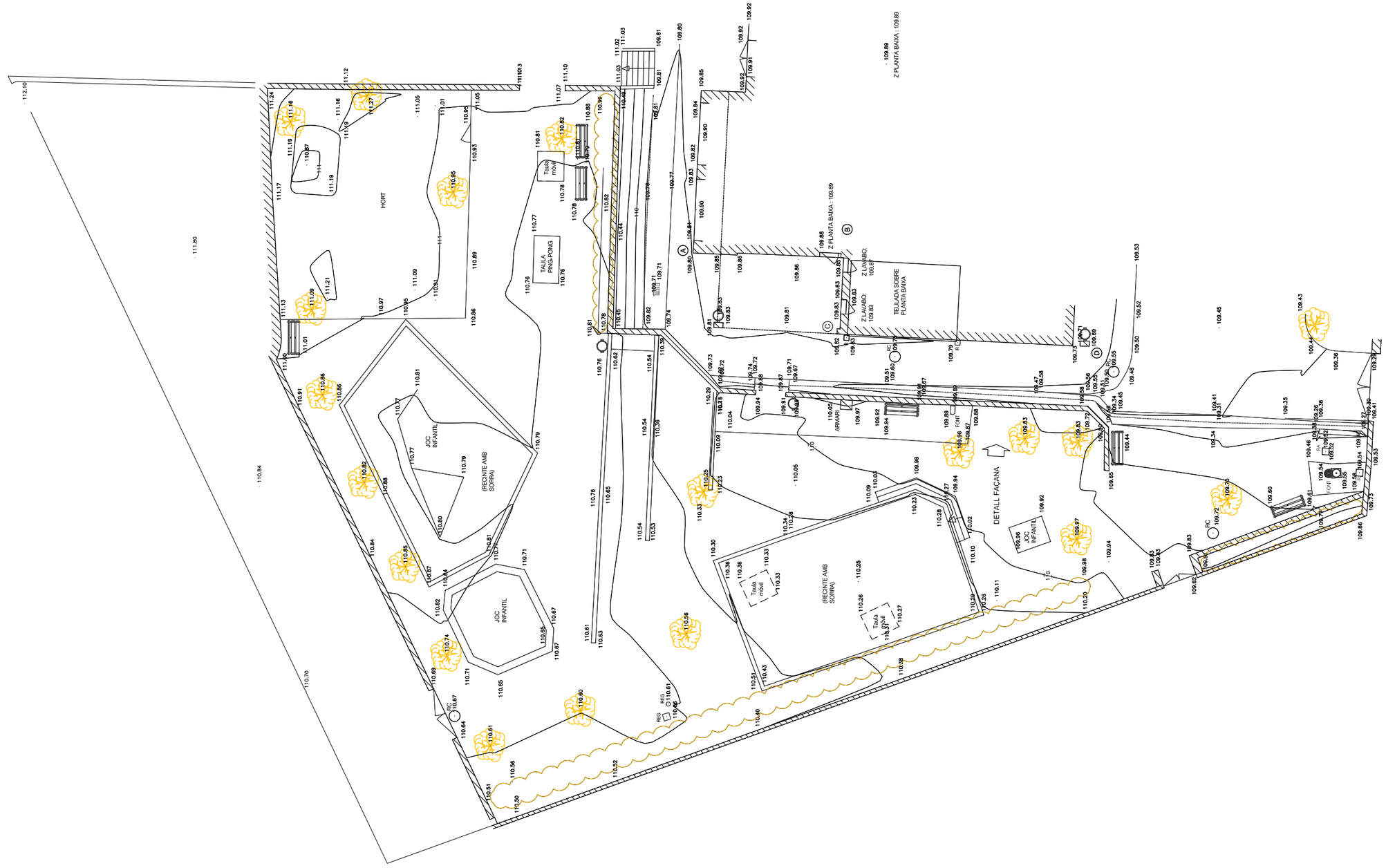
NOM DEL PLÀNOL:
JUSTIFICACIÓ URBANISTICA

DATA:
NOVEMBRE_2024

CAPÍTOL
U

NOM FITXER:
U03

FULL...01...DE..01..



Generalitat de Catalunya Departament d'Educació i Formació Professional	infraestructures.cat	CONSULTOR ARQUITECTES MANEL CASELLAS OTEO PAU GARROFÉ GÓMEZ	TÍTOL DEL PROJECTE AVANTPROJECTE AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA Sant Cugat del Vallès	CLAU SAV-22369	ESCALES 1:200 0 1 6m	NOM DEL PLÀNOL: TOPOGRÀFIC	DATA: SETEMBRE_2024 NOM FITXER: U04	CAPÍTOL U FULL...01...DE..01..

ACCÉS COMPLEX ESPORTIU DE MIRASOL

HORTS

JOCS INFANTILS

JOC INFANTIL

PISTA ESPORTIVA

FONT

5 graons de 30x14 cm d'alçada

9 graons de 30x10,2 cm d'alçada

APARCAMENT DE BICICLETES

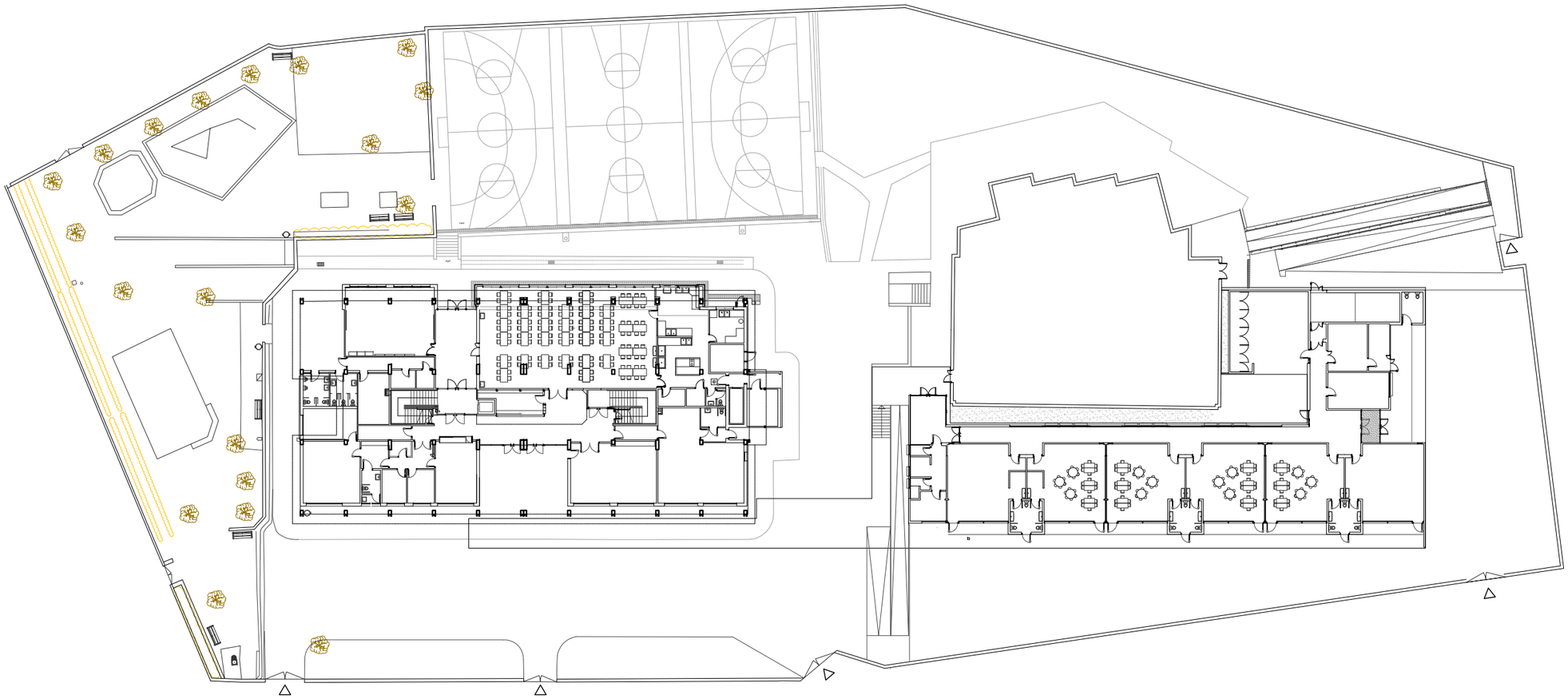
ACCÉS CAMP DE FUTBOL

ACCÉS INSTITUT

ACCÉS PRINCIPAL ESCOLA

ACCÉS RODAT

Generalitat de Catalunya Departament d'Educació i Formació Professional	infraestructures.cat	CONSULTOR ARQUITECTES MANEL CASELLAS OTEO PAU GARROFÉ GÓMEZ	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE BÀSIC AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA Sant Cugat del Vallès	CLAU SAV-22369	ESCALES 1:1000 0 10 20m	NOM DEL PLÀNOL: ORDENACIÓ GENERAL	DATA: NOVEMBRE_2024 NOM FITXER: U05	CAPÍTOL U FULL...01...DE..01..



Generalitat de Catalunya
Departament d'Educació
i Formació Professional

infraestructures.cat

CONSULTOR

ARQUITECTES
MANEL CASELLAS OTEO
PAU GARROFÉ GÓMEZ

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE BÀSIC
AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA
Sant Cugat del Vallès

CLAU
SAV-22369

ESCALES
1:500
0 3 10m

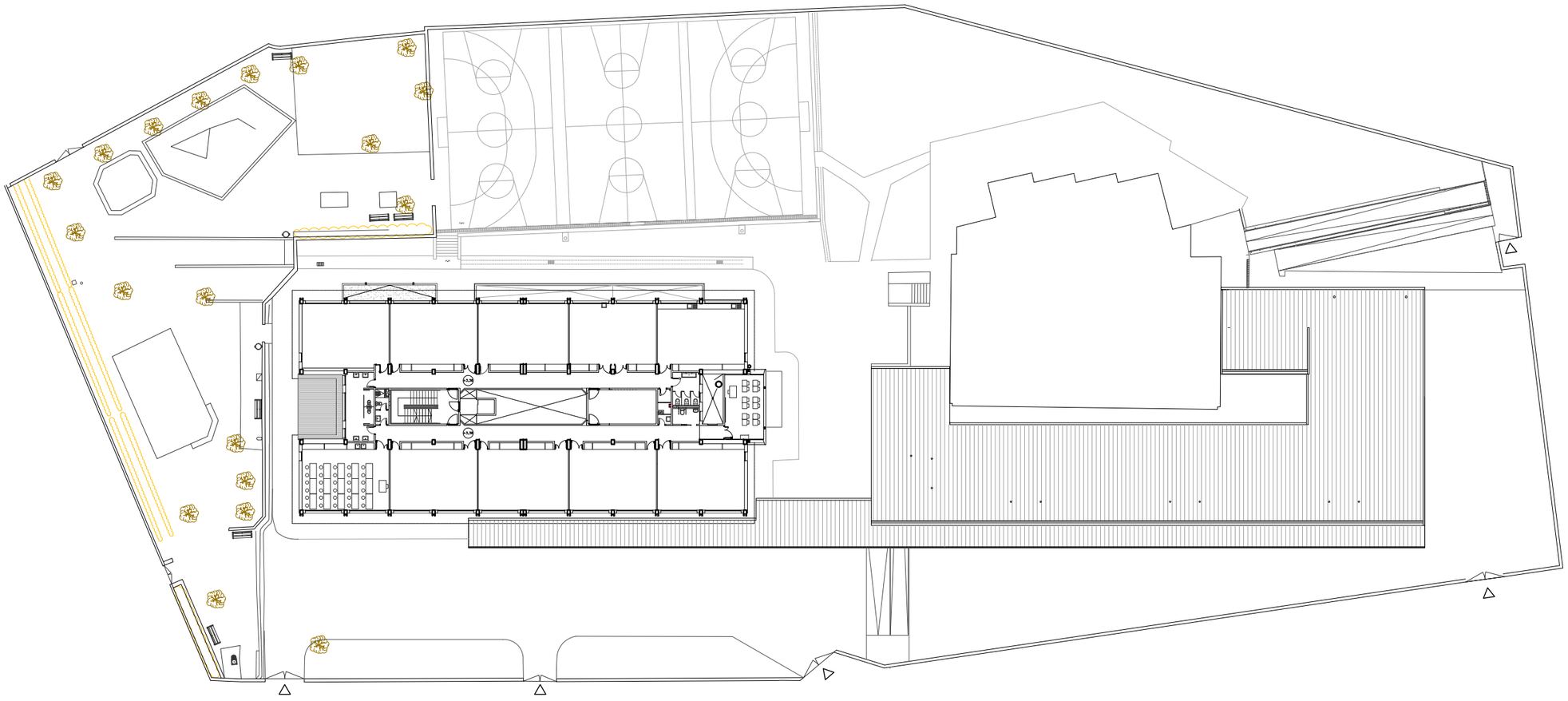
NOM DEL PLÀNOL:
ESTAT ACTUAL
PLANTA GENERAL. PLANTA BAIXA

DATA:
NOVEMBRE_2024

CAPÍTOL
A00

NOM FITXER:
A00.01

FULL...01...DE..01..



Generalitat de Catalunya
Departament d'Educació
i Formació Professional

infraestructures.cat

CONSULTOR

ARQUITECTES
MANEL CASELLAS OTEO
PAU GARROFÉ GÓMEZ

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE BÀSIC
AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA
Sant Cugat del Vallès

CLAU
SAV-22369

ESCALES
1:500
0 3 10m

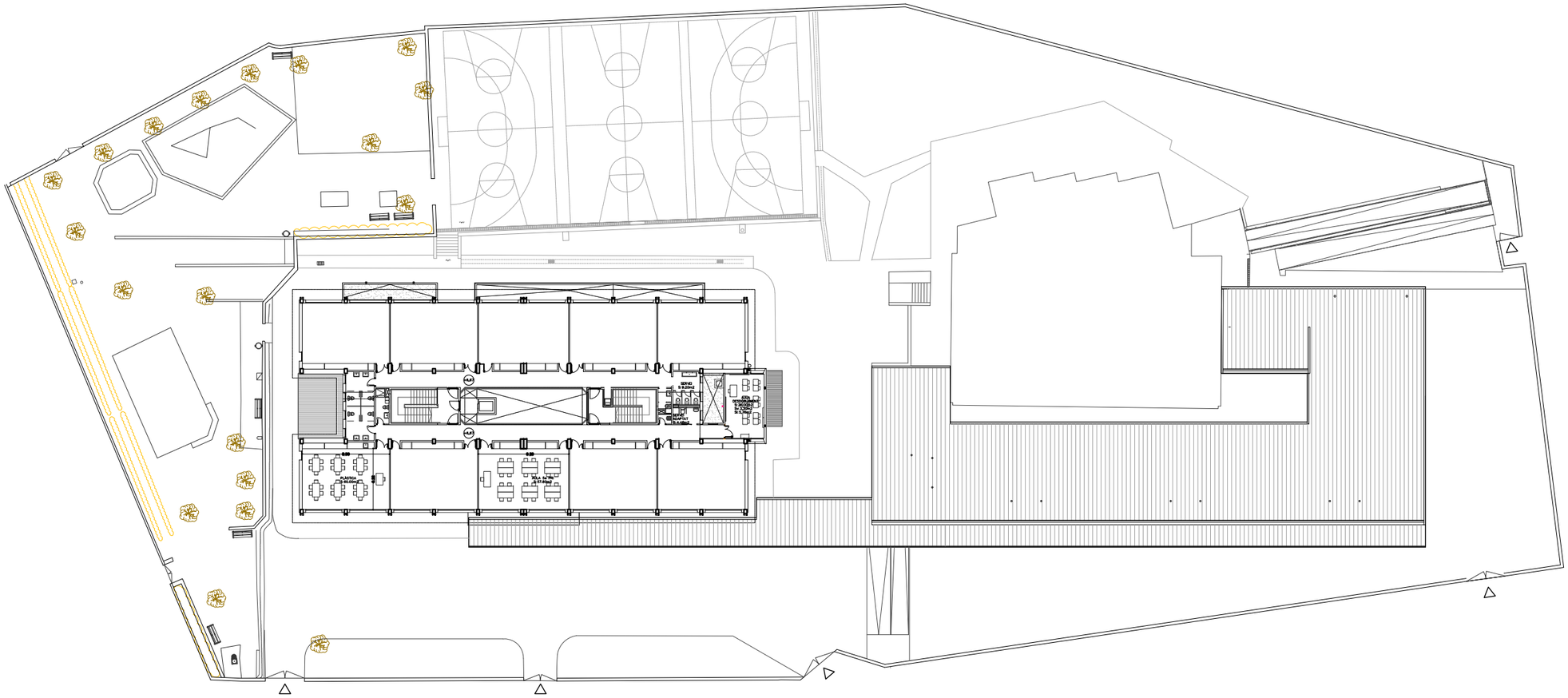
NOM DEL PLÀNOL:
ESTAT ACTUAL
PLANTA GENERAL. PLANTA PRIMERA

DATA:
NOVEMBRE_2024

CAPÍTOL
A00

NOM FITXER:
A00.02

FULL...01...DE..01..



Generalitat de Catalunya
Departament d'Educació
i Formació Professional

infraestructures.cat

CONSULTOR

ARQUITECTES
MANEL CASELLAS OTEO
PAU GARROFÉ GÓMEZ

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE BÀSIC
AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA
Sant Cugat del Vallès

CLAU
SAV-22369

ESCALES
1:500
0 3 10m

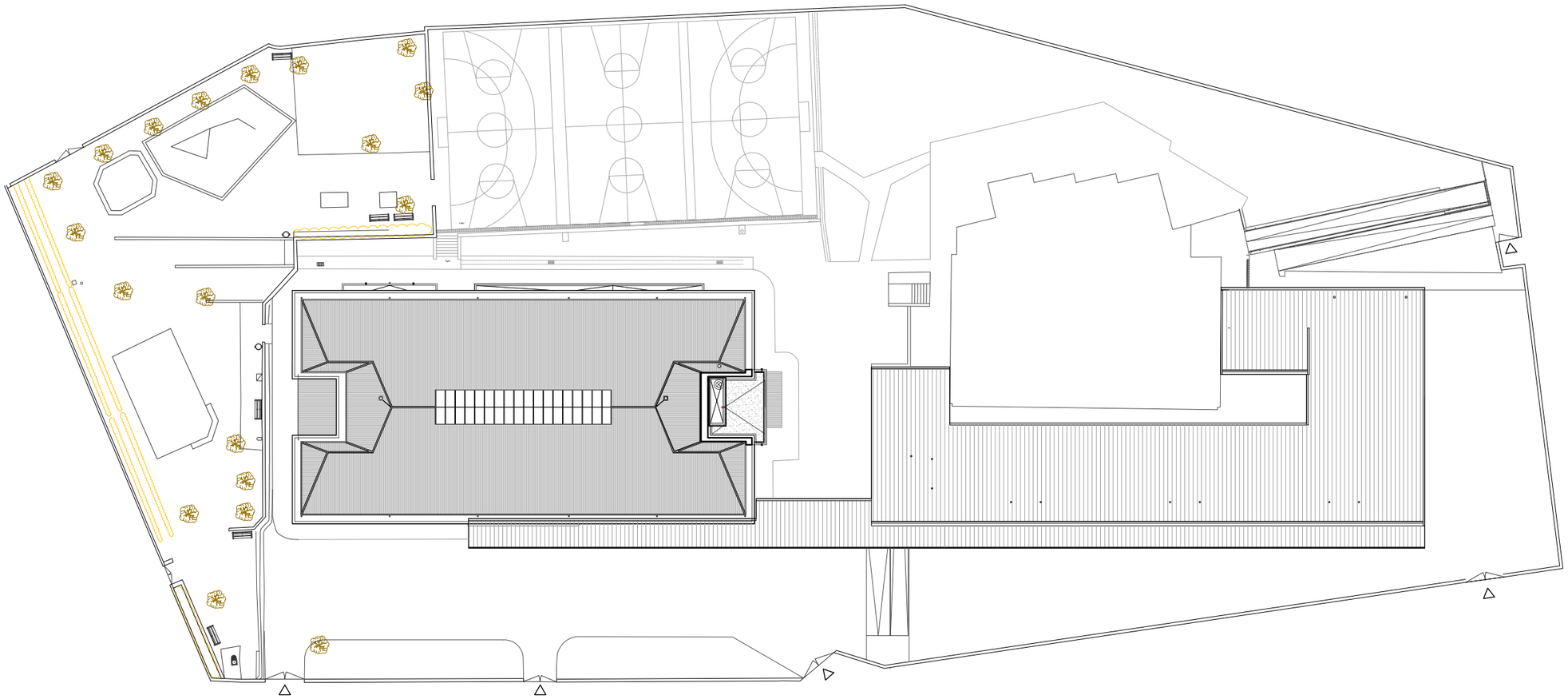
NOM DEL PLÀNOL:
ESTAT ACTUAL
PLANTA GENERAL. PLANTA SEGONA

DATA:
NOVEMBRE_2024

CAPÍTOL
A00

NOM FITXER:
A00.03

FULL...01...DE..01..



Generalitat de Catalunya
Departament d'Educació
i Formació Professional

infraestructures.cat

CONSULTOR

ARQUITECTES
MANEL CASELLAS OTEO
PAU GARROFÉ GÓMEZ

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE BÀSIC
AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA
Sant Cugat del Vallès

CLAU
SAV-22369

ESCALES
1:500
0 3 10m

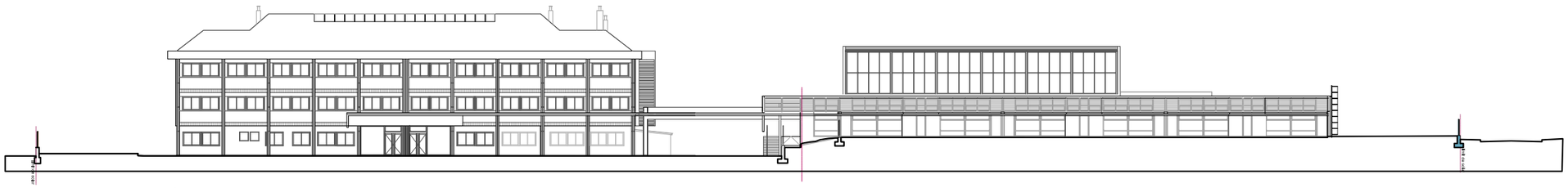
NOM DEL PLÀNOL:
ESTAT ACTUAL
PLANTA GENERAL. PLANTA COBERTA

DATA:
NOVEMBRE_2024

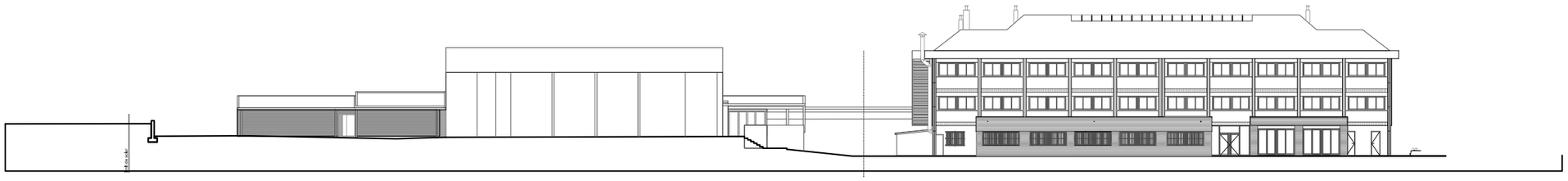
CAPÍTOL
A00

NOM FITXER:
A00.04

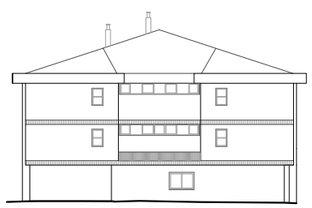
FULL...01...DE..01..



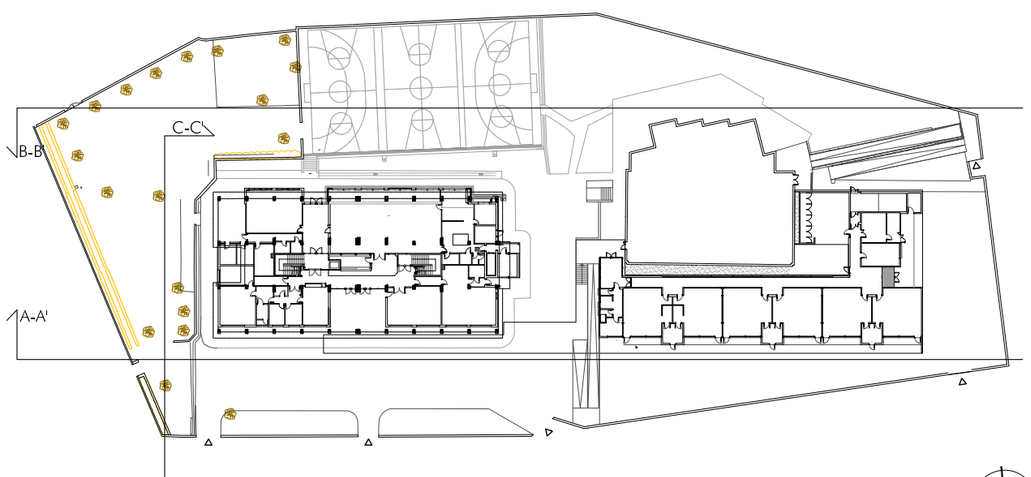
ALÇAT A-A'



ALÇAT B-B'



ALÇAT C-C'



Generalitat de Catalunya
Departament d'Educació
i Formació Professional

infraestructures.cat

CONSULTOR

ARQUITECTES
MANEL CASELLAS OTEO
PAU GARROFÉ GÓMEZ

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE BÀSIC
AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA
Sant Cugat del Vallès

CLAU
SAV-22369

ESCALES
1:500
0 3 10m

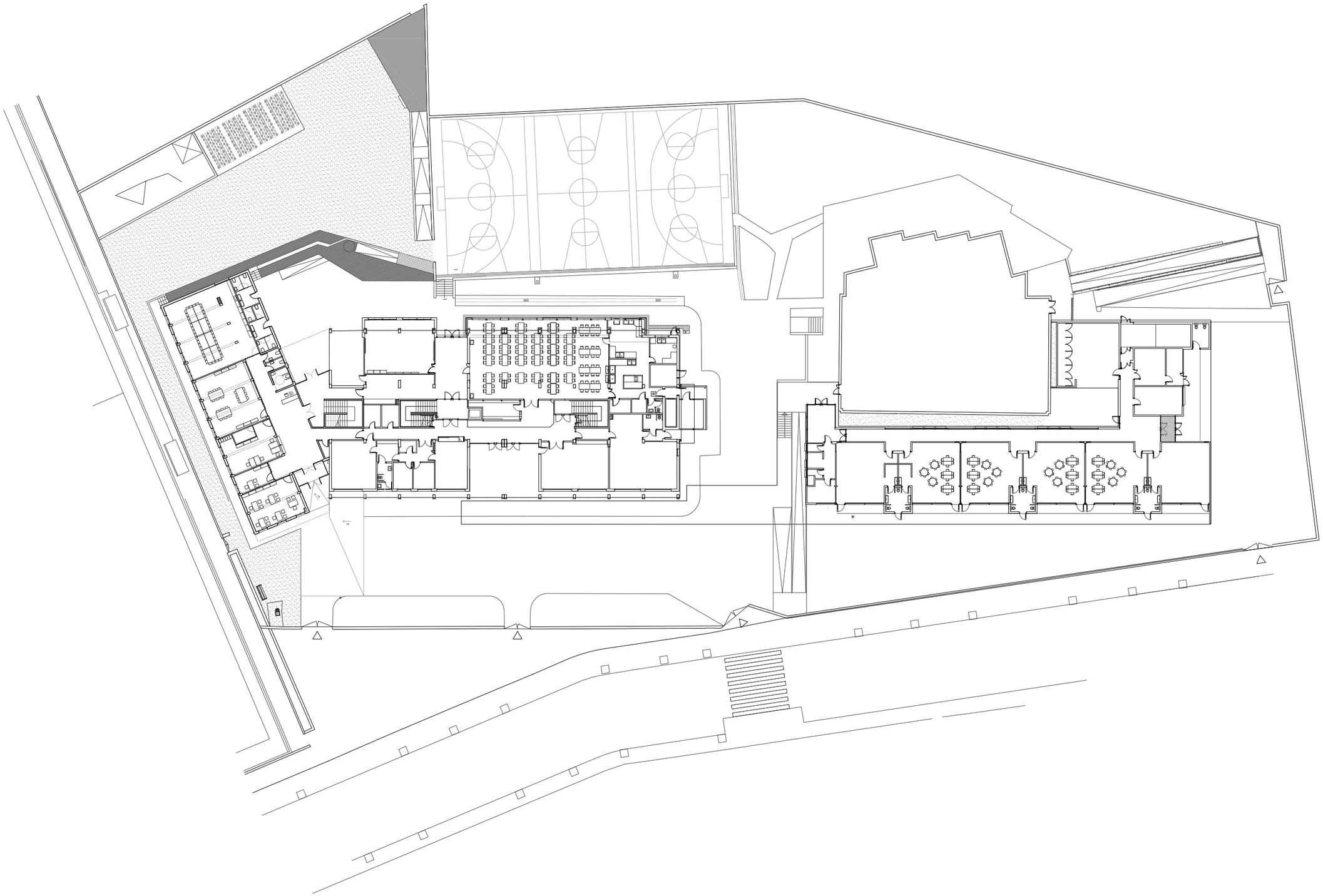
NOM DEL PLÀNOL:
ESTAT ACTUAL
PLANTA GENERAL. PLANTA COBERTA

DATA:
NOVEMBRE_2024

CAPÍTOL
A00

NOM FITXER:
A00.05

FULL...01...DE..01..



Generalitat de Catalunya
Departament d'Educació
i Formació Professional

infraestructures.cat

CONSULTOR

ARQUITECTES
MANEL CASELLAS OTEO
PAU GARROFÉ GÓMEZ

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE BÀSIC
AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA
Sant Cugat del Vallès

CLAU
SAV-22369

ESCALES
1:500
0 3 10m

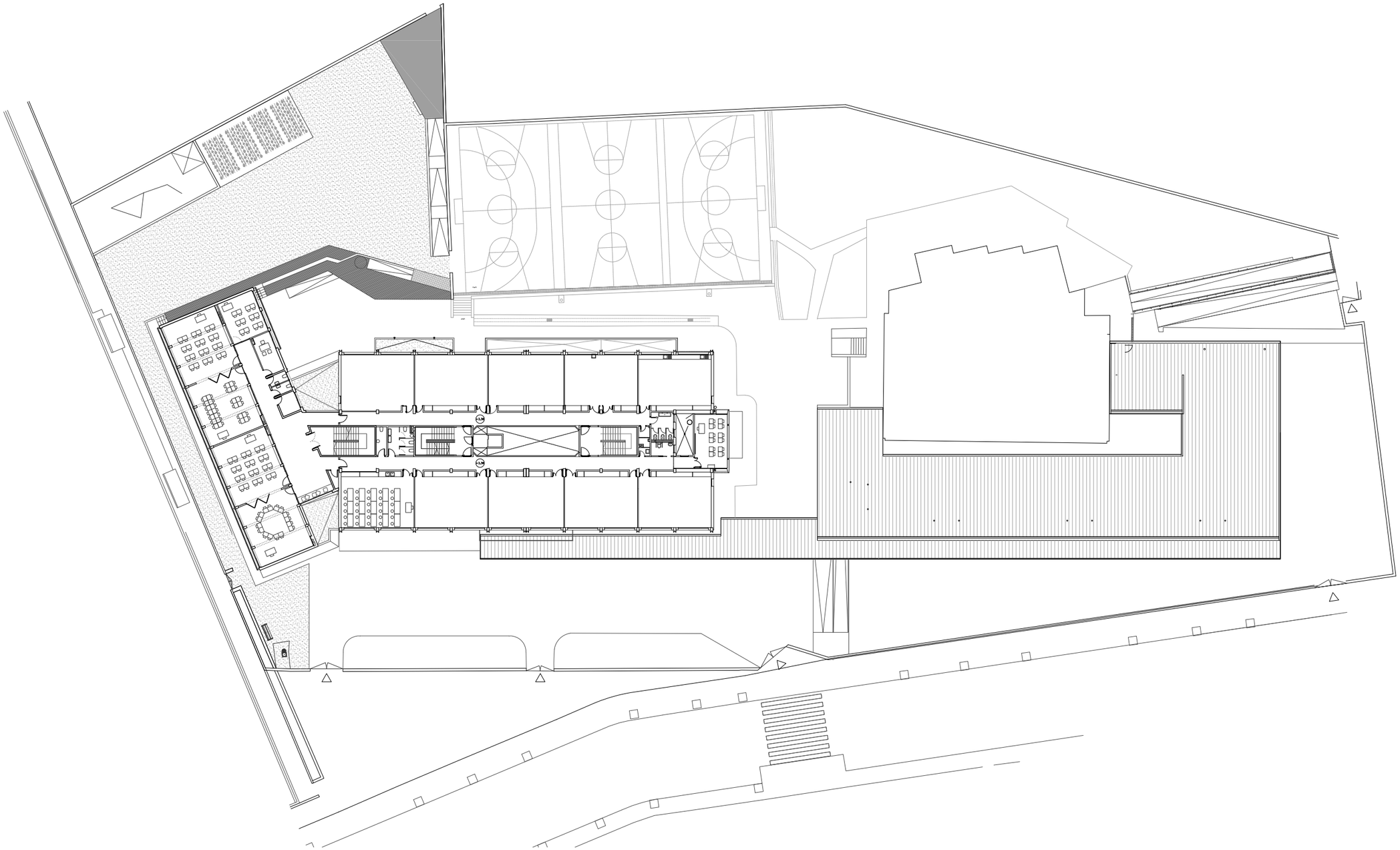
NOM DEL PLÀNOL:
PROPOSTA
PLANTA GENERAL. PLANTA BAIXA

DATA:
NOVEMBRE_2024

CAPÍTOL
A00

NOM FITXER:
A00.06

FULL...01...DE..01..



Generalitat de Catalunya
Departament d'Educació
i Formació Professional

infraestructures.cat

CONSULTOR

ARQUITECTES
MANEL CASELLAS OTEO
PAU GARROFÉ GÓMEZ

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE BÀSIC
AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA
Sant Cugat del Vallès

CLAU
SAV-22369

ESCALES
1:500
0 3 10m

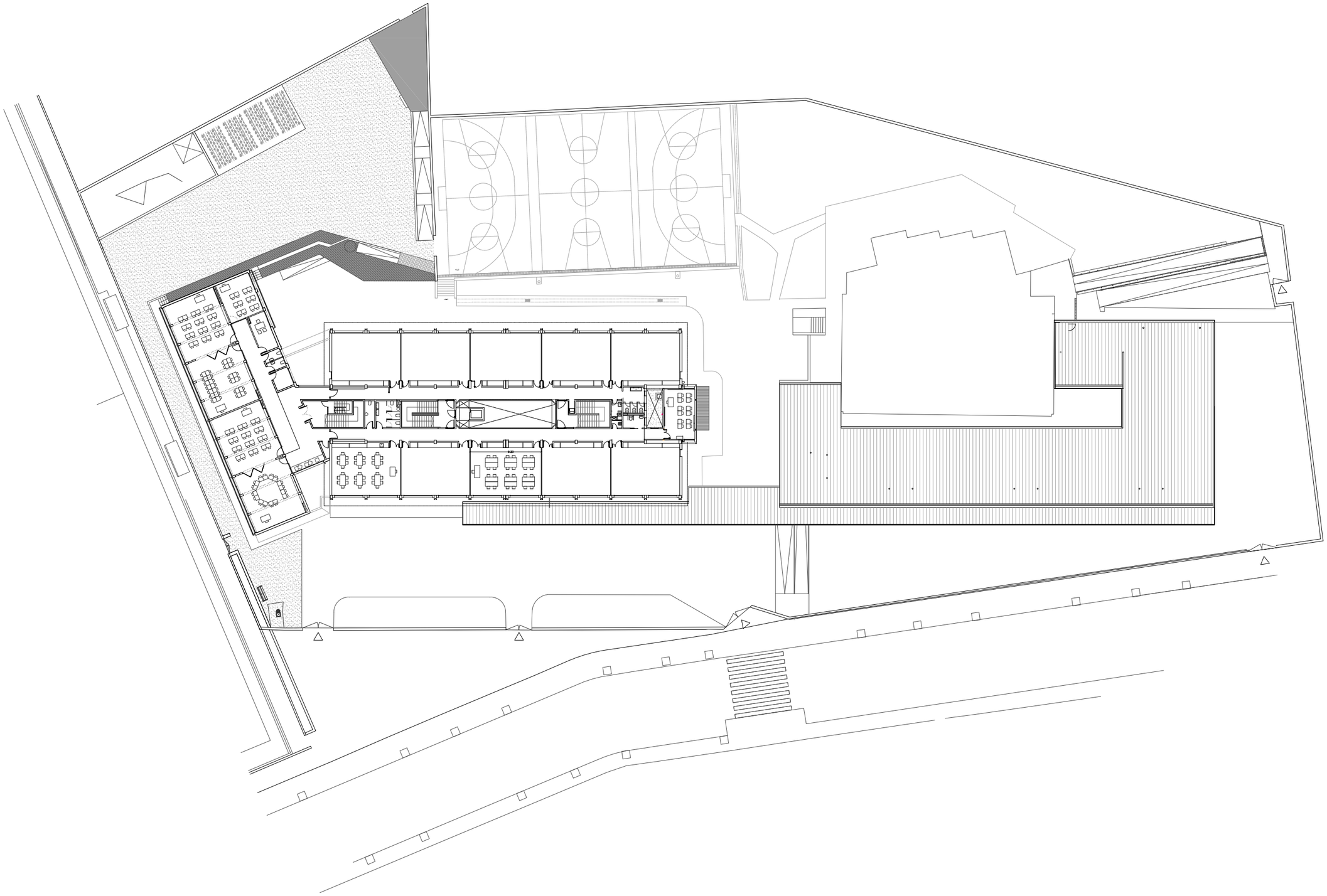
NOM DEL PLÀNOL:
PROPOSTA
PLANTA GENERAL. PLANTA PRIMERA

DATA:
NOVEMBRE_2024

CAPÍTOL
A00

NOM FITXER:
A00.07

FULL...01...DE..01..



Generalitat de Catalunya
Departament d'Educació
i Formació Professional

infraestructures.cat

CONSULTOR

ARQUITECTES
MANEL CASELLAS OTEO
PAU GARROFÉ GÓMEZ

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE BÀSIC
AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA
Sant Cugat del Vallès

CLAU
SAV-22369

ESCALES
1:500
0 3 10m

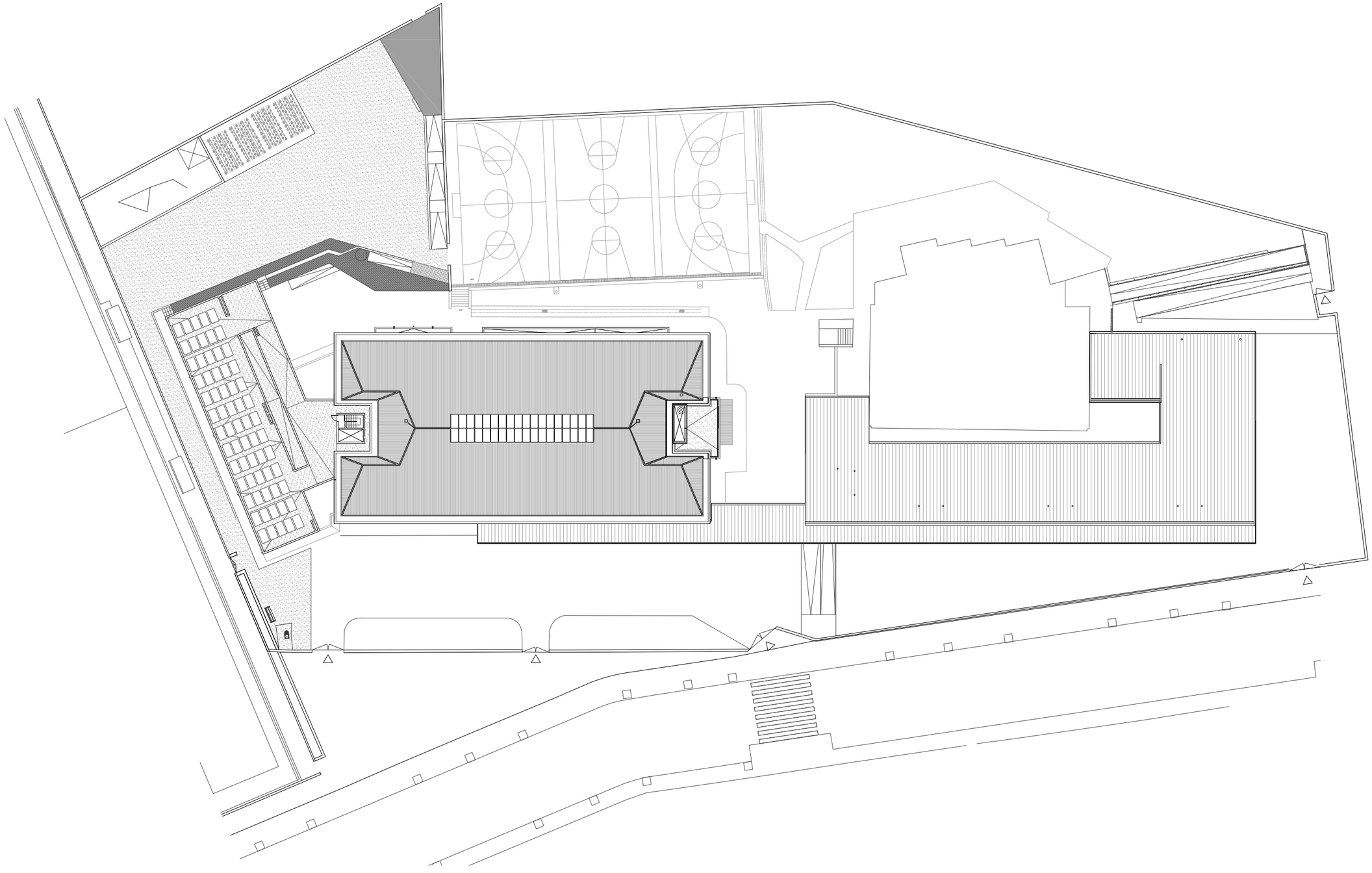
NOM DEL PLÀNOL:
PROPOSTA
PLANTA GENERAL. PLANTA SEGONA

DATA:
NOVEMBRE_2024

CAPÍTOL
A00

NOM FITXER:
A00.08

FULL...01...DE..01..



Generalitat de Catalunya
Departament d'Educació
i Formació Professional

infraestructures.cat

CONSULTOR

ARQUITECTES
MANEL CASELLAS OTEO
PAU GARROFÉ GÓMEZ

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE BÀSIC
AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA
Sant Cugat del Vallès

CLAU
SAV-22369

ESCALES
1:500
0 3 10m

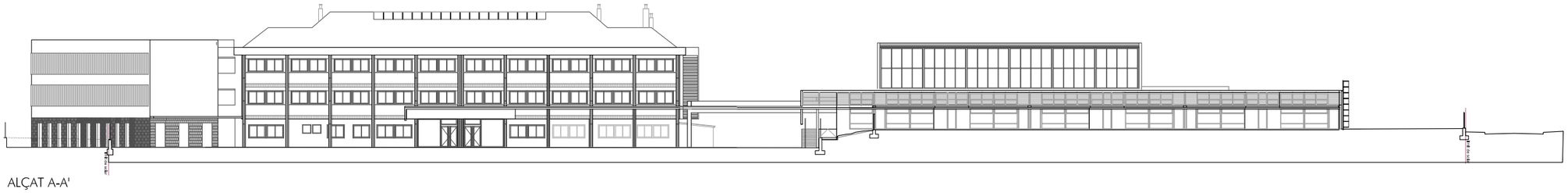
NOM DEL PLÀNOL:
PROPOSTA
PLANTA GENERAL. PLANTA COBERTA

DATA:
NOVEMBRE_2024

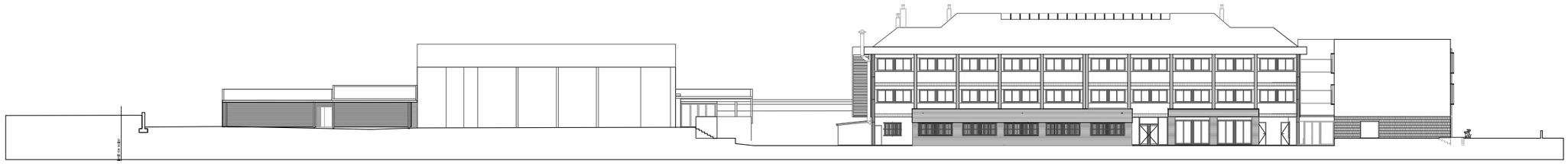
NOM FITXER:
A00.09

CAPÍTOL
A00

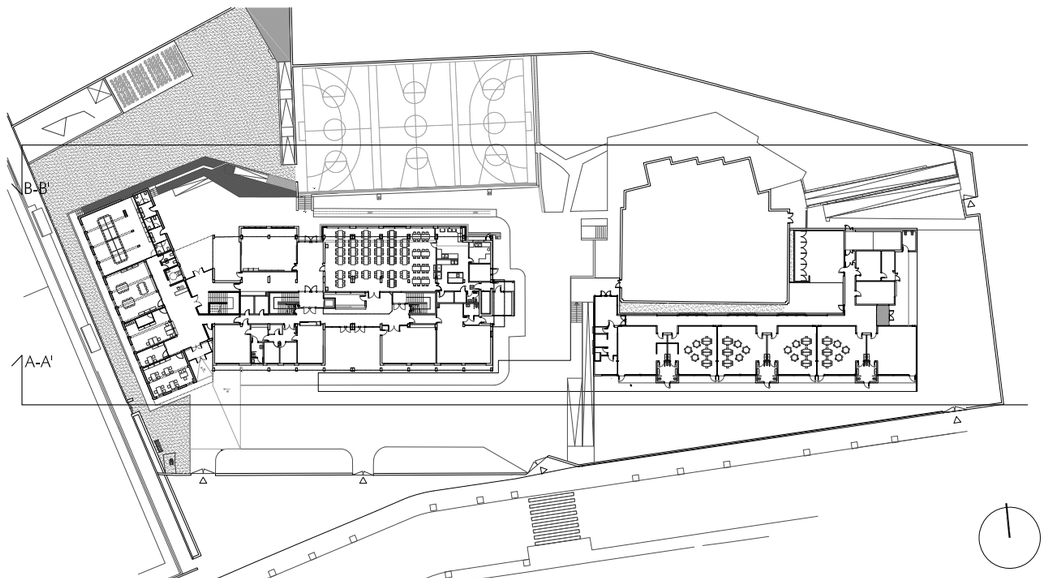
FULL...01...DE...01..



ALÇAT A-A'



ALÇAT B-B'



Generalitat de Catalunya
Departament d'Educació
i Formació Professional

infraestructures.cat

CONSULTOR

ARQUITECTES
MANEL CASELLAS OTEO
PAU GARROFÉ GÓMEZ

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE BÀSIC
AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA
Sant Cugat del Vallès

CLAU
SAV-22369

ESCALES
1:500
0 3 10m

NOM DEL PLÀNOL:
PROPOSTA
ALÇATS GENERALS

DATA:
NOVEMBRE_2024

NOM FITXER:
A00.10

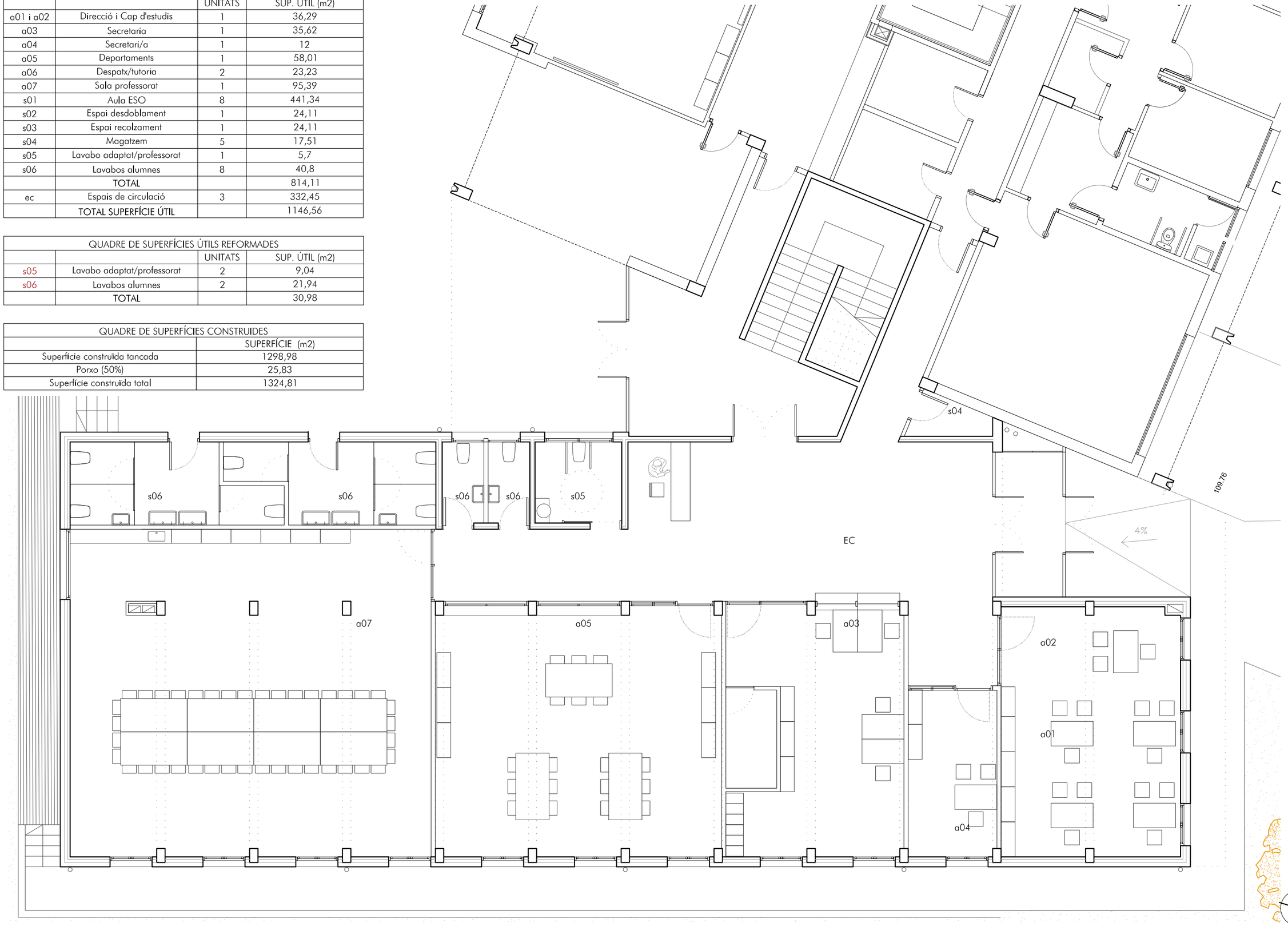
CAPÍTOL
A00

FULL...01...DE..01..

QUADRE DE SUPERFÍCIES ÚTILS			
		UNITATS	SUP. ÚTIL (m2)
a01 i a02	Direcció i Cap d'estudis	1	36,29
a03	Secretaria	1	35,62
a04	Secretari/a	1	12
a05	Departaments	1	58,01
a06	Despatx/tutoria	2	23,23
a07	Sala professorat	1	95,39
s01	Aula ESO	8	441,34
s02	Espai desdoblament	1	24,11
s03	Espai recolzament	1	24,11
s04	Magatzem	5	17,51
s05	Lavabo adaptat/professorat	1	5,7
s06	Lavabos alumnes	8	40,8
	TOTAL		814,11
ec	Espais de circulació	3	332,45
	TOTAL SUPERFÍCIE ÚTIL		1146,56

QUADRE DE SUPERFÍCIES ÚTILS REFORMADES			
		UNITATS	SUP. ÚTIL (m2)
s05	Lavabo adaptat/professorat	2	9,04
s06	Lavabos alumnes	2	21,94
	TOTAL		30,98

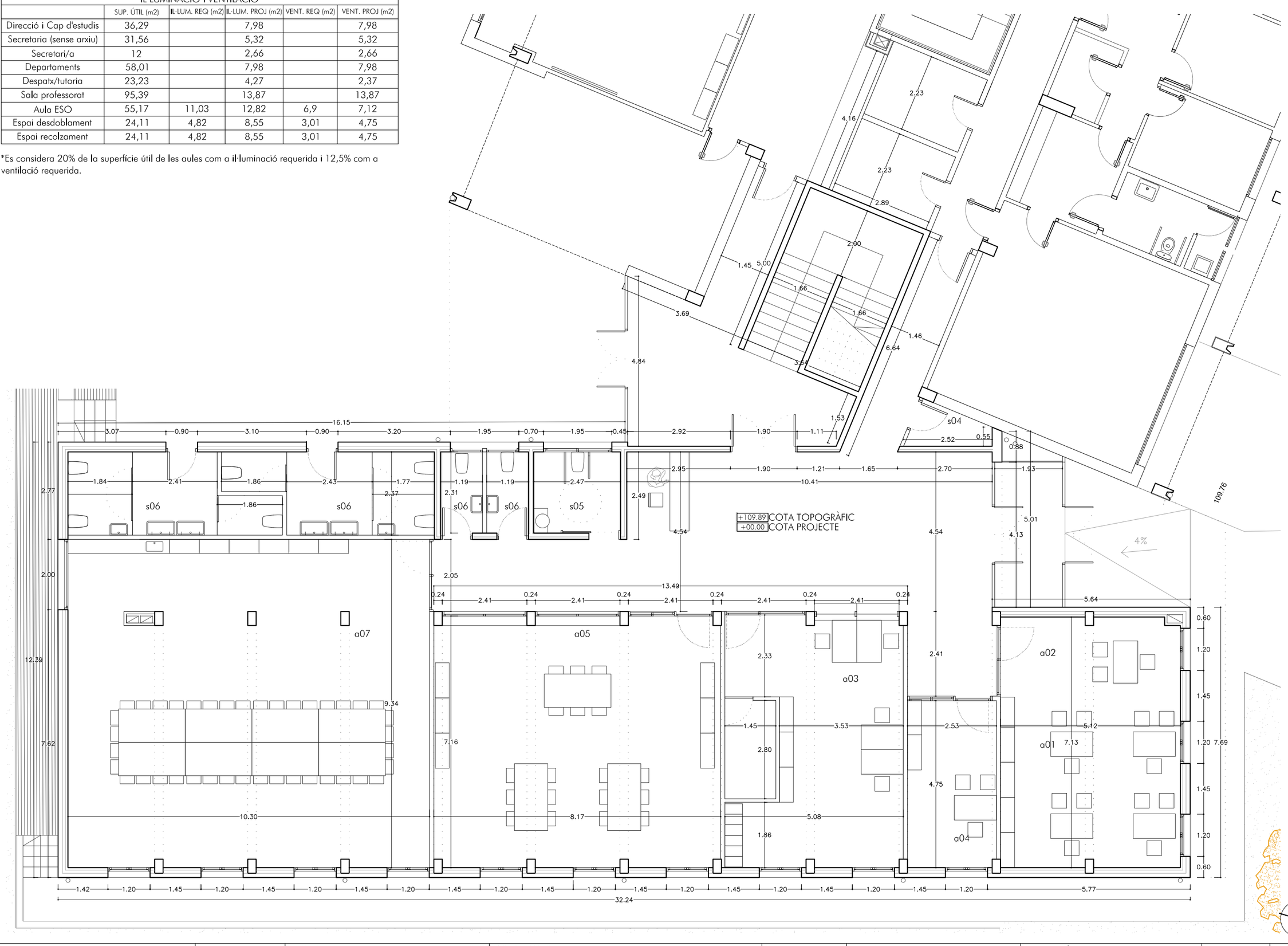
QUADRE DE SUPERFÍCIES CONSTRUIDES	
	SUPERFÍCIE (m2)
Superfície construïda tancada	1298,98
Porxo (50%)	25,83
Superfície construïda total	1324,81



Generalitat de Catalunya Departament d'Educació i Formació Professional	infraestructures.cat	CONSULTOR ARQUITECTES MANEL CASELLAS OTEO PAU GARROFÉ GÓMEZ	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE BÀSIC AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA Sant Cugat del Vallès	CLAU SAV-22369	ESCALES 1:100 0 1 3m	NOM DEL PLÀNOL: PROPOSTA PLANTA BAIXA	DATA: NOVEMBRE_2024 NOM FITXER: A01.1	CAPÍTOL A01 FULL...01...DE..01..

IL·LUMINACIÓ I VENTILACIÓ					
	SUP. ÚTIL (m2)	IL·LUM. REQ (m2)	IL·LUM. PROJ (m2)	VENT. REQ (m2)	VENT. PROJ (m2)
Direcció i Cap d'estudis	36,29		7,98		7,98
Secretaria (sense arxiu)	31,56		5,32		5,32
Secretari/a	12		2,66		2,66
Departaments	58,01		7,98		7,98
Despatx/tutoria	23,23		4,27		2,37
Sala professorat	95,39		13,87		13,87
Aula ESO	55,17	11,03	12,82	6,9	7,12
Espai desdoblament	24,11	4,82	8,55	3,01	4,75
Espai recolzament	24,11	4,82	8,55	3,01	4,75

*Es considera 20% de la superfície útil de les aules com a il·luminació requerida i 12,5% com a ventilació requerida.

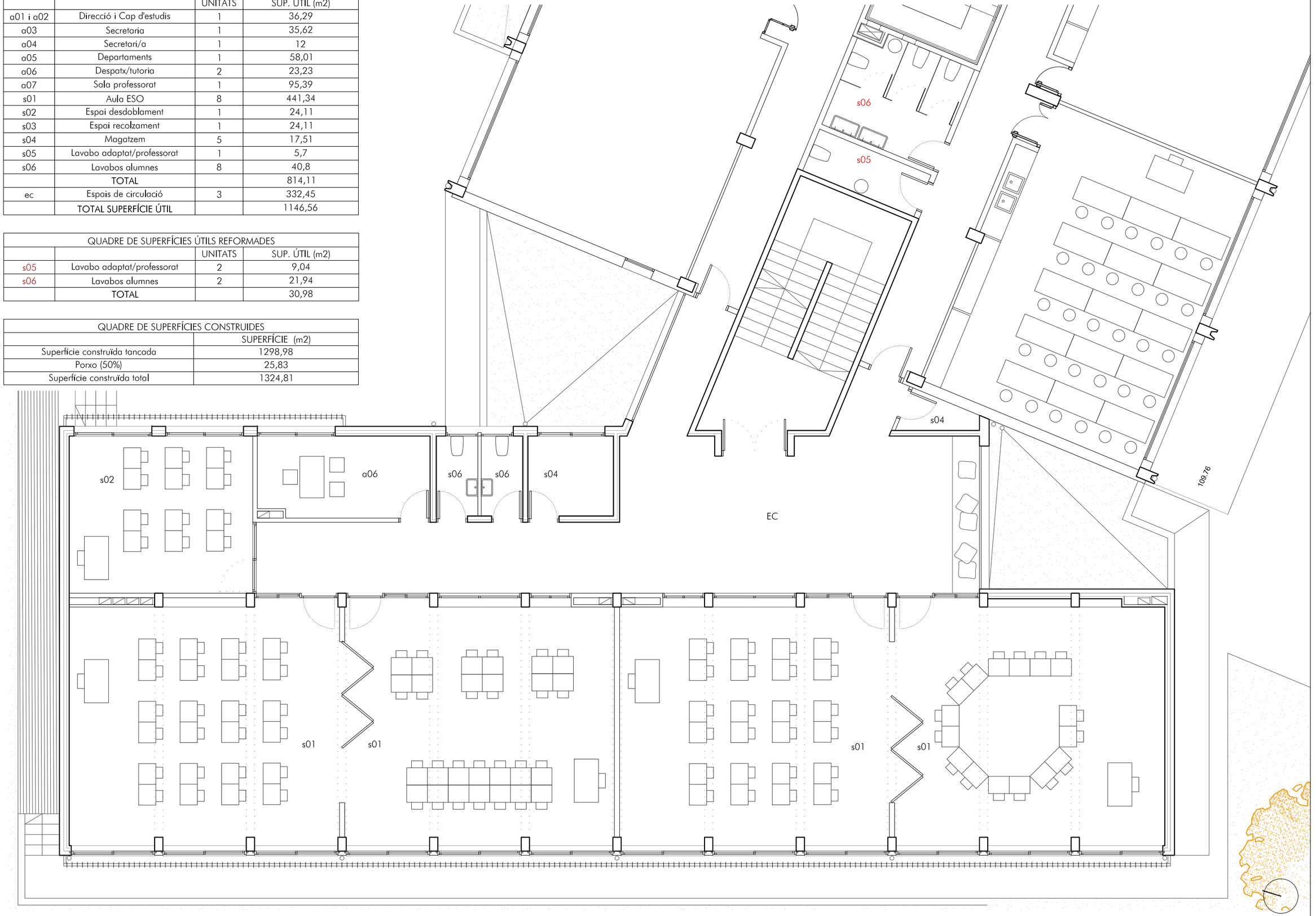


Generalitat de Catalunya Departament d'Educació i Formació Professional	infraestructures.cat	CONSULTOR	ARQUITECTES MANEL CASELLAS OTEO PAU GARROFÉ GÓMEZ	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE BÀSIC AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA Sant Cugat del Vallès	CLAU SAV-22369	ESCALES 1:100 0 1 3m	NOM DEL PLÀNOL: PROPOSTA PLANTA BAIXA	DATA: NOVEMBRE_2024 NOM FITXER: A01.2	CAPÍTOL A01 FULL...01...DE..01..

QUADRE DE SUPERFÍCIES ÚTILS			
		UNITATS	SUP. ÚTIL (m2)
a01 i a02	Direcció i Cap d'estudis	1	36,29
a03	Secretaria	1	35,62
a04	Secretari/a	1	12
a05	Departaments	1	58,01
a06	Despatx/tutoria	2	23,23
a07	Sala professorat	1	95,39
s01	Aula ESO	8	441,34
s02	Espai desdoblament	1	24,11
s03	Espai recolzament	1	24,11
s04	Magatzem	5	17,51
s05	Lavabo adaptat/professorat	1	5,7
s06	Lavabos alumnes	8	40,8
	TOTAL		814,11
ec	Espais de circulació	3	332,45
	TOTAL SUPERFÍCIE ÚTIL		1146,56

QUADRE DE SUPERFÍCIES ÚTILS REFORMADES			
		UNITATS	SUP. ÚTIL (m2)
s05	Lavabo adaptat/professorat	2	9,04
s06	Lavabos alumnes	2	21,94
	TOTAL		30,98

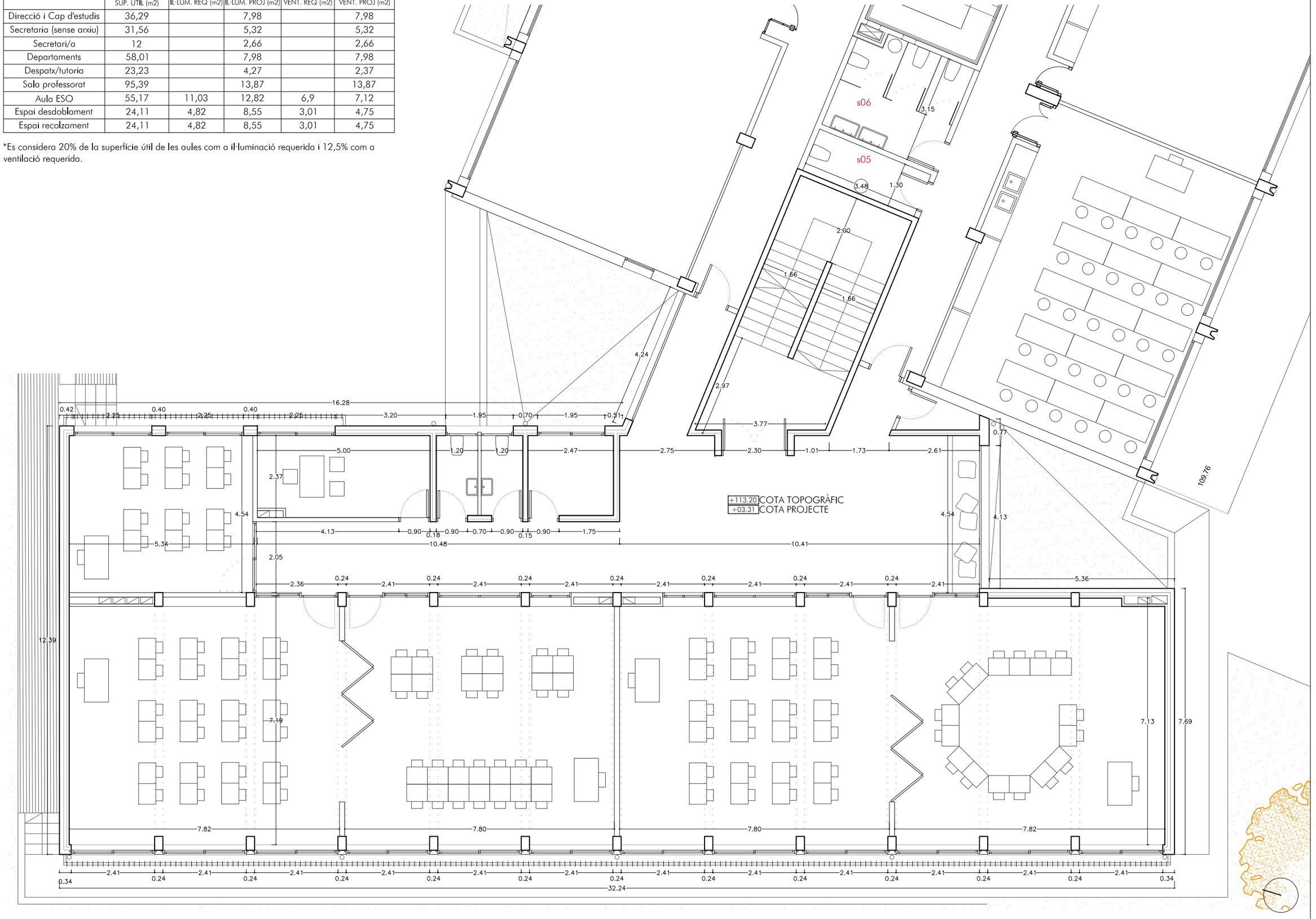
QUADRE DE SUPERFÍCIES CONSTRUIDES	
	SUPERFÍCIE (m2)
Superfície construïda tancada	1298,98
Porxo (50%)	25,83
Superfície construïda total	1324,81



Generalitat de Catalunya Departament d'Educació i Formació Professional	infraestructures.cat	CONSULTOR ARQUITECTES MANEL CASELLAS OTEO PAU GARROFÉ GÓMEZ	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE BÀSIC AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA Sant Cugat del Vallès	CLAU SAV-22369	ESCALES 1:100 0 1 3m	NOM DEL PLÀNOL: PROPOSTA PLANTA PRIMERA	DATA: SETEMBRE_2024 NOM FITXER: A01.3	CAPÍTOL A01 FULL...01...DE..01..

IL·LUMINACIÓ I VENTILACIÓ					
	SUP. ÚTIL (m2)	IL·LUM. REQ (m2)	IL·LUM. PROJ (m2)	VENT. REQ (m2)	VENT. PROJ (m2)
Direcció i Cap d'estudis	36,29		7,98		7,98
Secretaria (sense arxiu)	31,56		5,32		5,32
Secretari/a	12		2,66		2,66
Departaments	58,01		7,98		7,98
Despatx/tutoria	23,23		4,27		2,37
Sala professorat	95,39		13,87		13,87
Aula ESO	55,17	11,03	12,82	6,9	7,12
Espai desdoblament	24,11	4,82	8,55	3,01	4,75
Espai recolzament	24,11	4,82	8,55	3,01	4,75

*Es considera 20% de la superfície útil de les aules com a il·luminació requerida i 12,5% com a ventilació requerida.

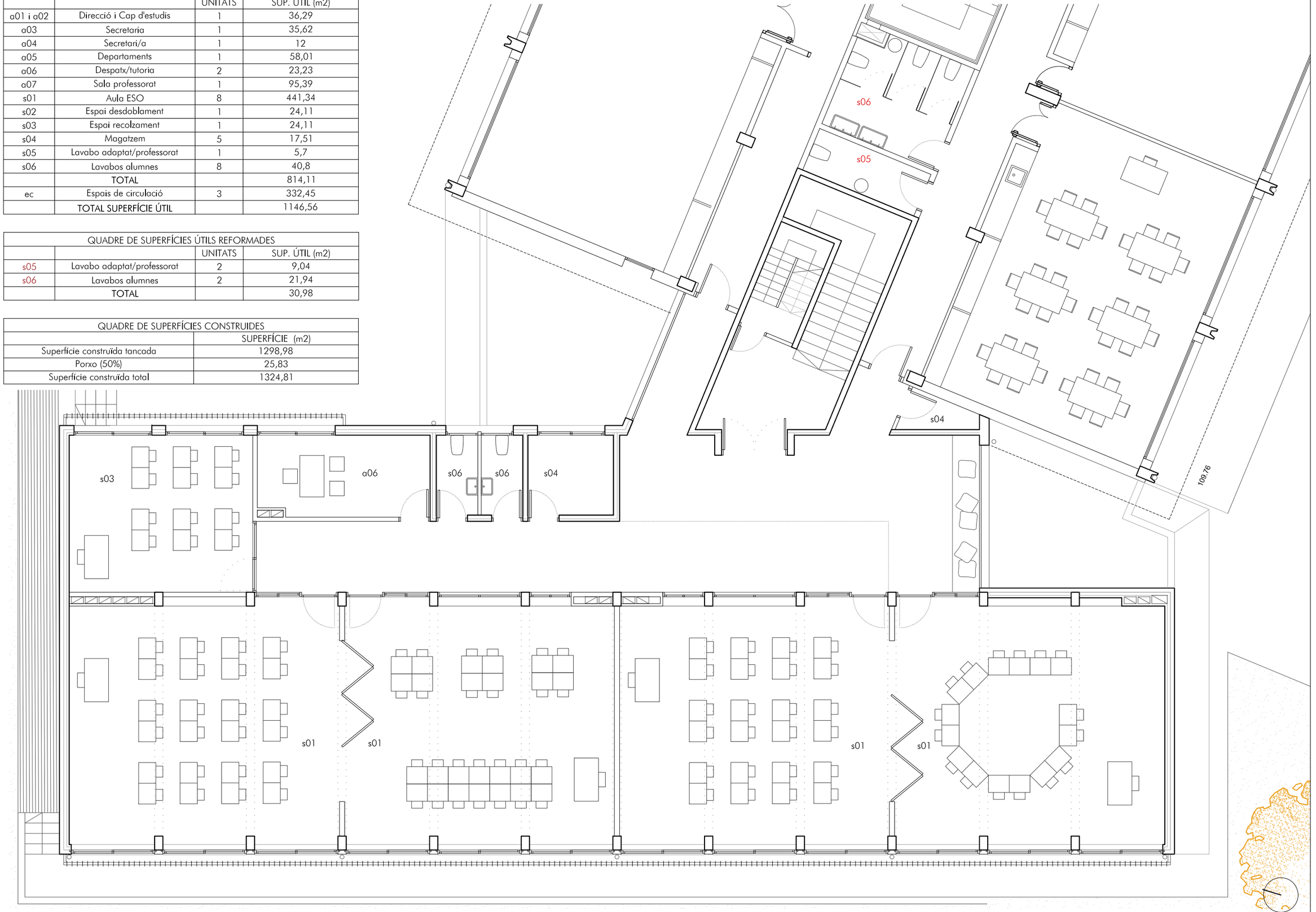


Generalitat de Catalunya Departament d'Educació i Formació Professional	infraestructures.cat	CONSULTOR ARQUITECTES MANEL CASELLAS OTEO PAU GARROFÉ GÓMEZ	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE BÀSIC AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA Sant Cugat del Vallès	CLAU SAV-22369	ESCALES 1:100 0 1 3m	NOM DEL PLÀNOL: PROPOSTA PLANTA PRIMERA	DATA: SETEMBRE_2024 NOM FITXER: A01.4	CAPÍTOL A01 FULL...01...DE..01..

QUADRE DE SUPERFÍCIES ÚTILS			
		UNITATS	SUP. ÚTIL (m2)
a01 i a02	Direcció i Cap d'estudis	1	36,29
a03	Secretaria	1	35,62
a04	Secretari/a	1	12
a05	Departaments	1	58,01
a06	Despatx/tutoria	2	23,23
a07	Sala professorat	1	95,39
s01	Aula ESO	8	441,34
s02	Espai desdoblament	1	24,11
s03	Espai recolzament	1	24,11
s04	Magatzem	5	17,51
s05	Lavabo adaptat/professorat	1	5,7
s06	Lavabos alumnes	8	40,8
	TOTAL		814,11
ec	Espais de circulació	3	332,45
	TOTAL SUPERFÍCIE ÚTIL		1146,56

QUADRE DE SUPERFÍCIES ÚTILS REFORMADES			
		UNITATS	SUP. ÚTIL (m2)
s05	Lavabo adaptat/professorat	2	9,04
s06	Lavabos alumnes	2	21,94
	TOTAL		30,98

QUADRE DE SUPERFÍCIES CONSTRUIDES	
	SUPERFÍCIE (m2)
Superfície construïda tancada	1298,98
Porxo (50%)	25,83
Superfície construïda total	1324,81



Generalitat de Catalunya
Departament d'Educació
i Formació Professional

infraestructures.cat

CONSULTOR

ARQUITECTES
MANEL CASELLAS OTEO
PAU GARROFÉ GÓMEZ

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE BÀSIC
AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA
Sant Cugat del Vallès

CLAU
SAV-22369

ESCALES
1:100
0 1 3m

NOM DEL PLÀNOL:
PROPOSTA
PLANTA SEGONA

DATA:
SETEMBRE_2024

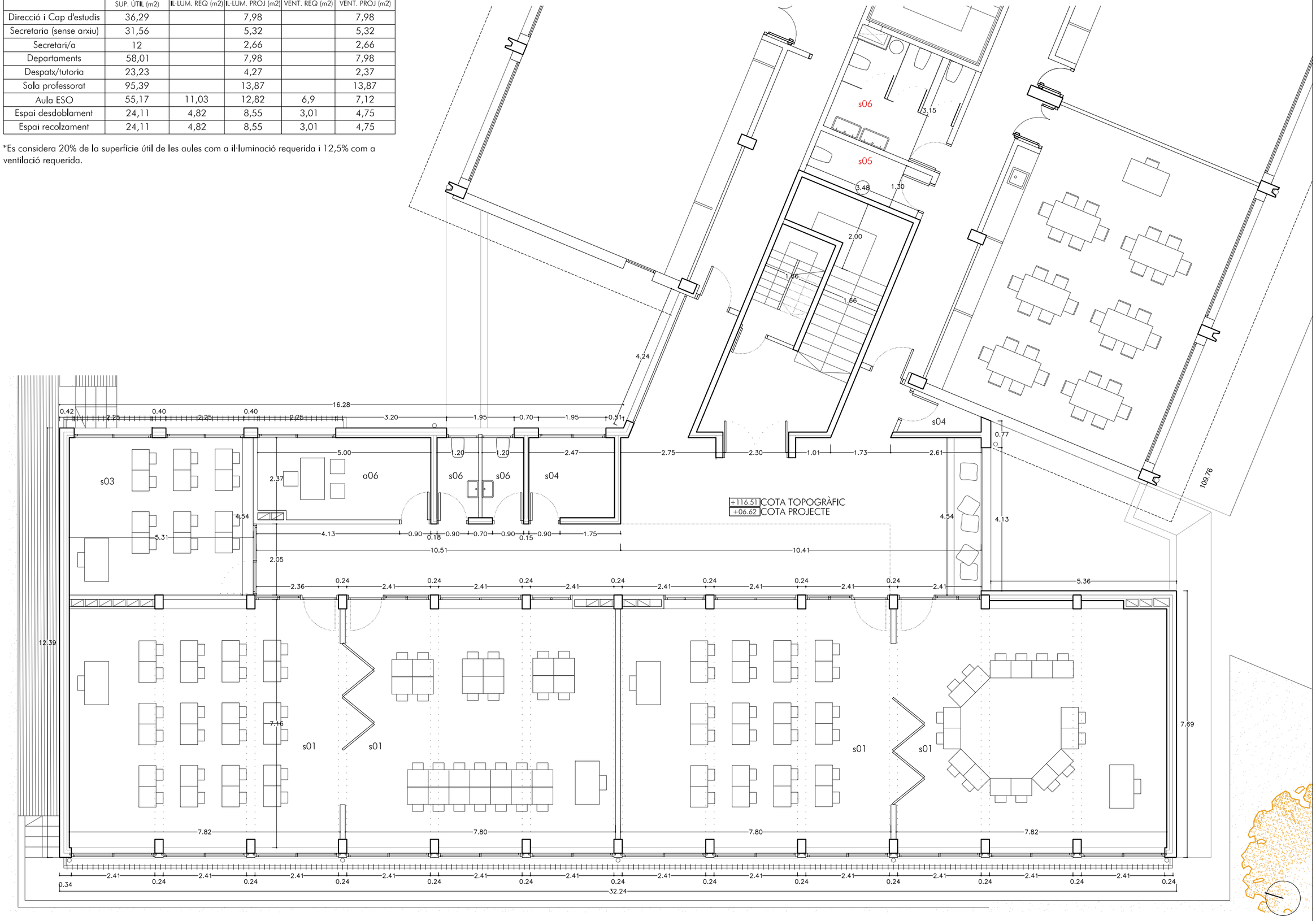
CAPÍTOL
A01

NOM FITXER:
A01.5

FULL...01...DE..01..

IL·LUMINACIÓ I VENTILACIÓ					
	SUP. ÚTIL (m2)	IL·LUM. REQ (m2)	IL·LUM. PROJ (m2)	VENT. REQ (m2)	VENT. PROJ (m2)
Direcció i Cap d'estudis	36,29		7,98		7,98
Secretaria (sense arxiu)	31,56		5,32		5,32
Secretari/a	12		2,66		2,66
Departaments	58,01		7,98		7,98
Despatx/tutoria	23,23		4,27		2,37
Sala professorat	95,39		13,87		13,87
Aula ESO	55,17	11,03	12,82	6,9	7,12
Espai desdoblament	24,11	4,82	8,55	3,01	4,75
Espai recolzament	24,11	4,82	8,55	3,01	4,75

*Es considera 20% de la superfície útil de les aules com a il·luminació requerida i 12,5% com a ventilació requerida.

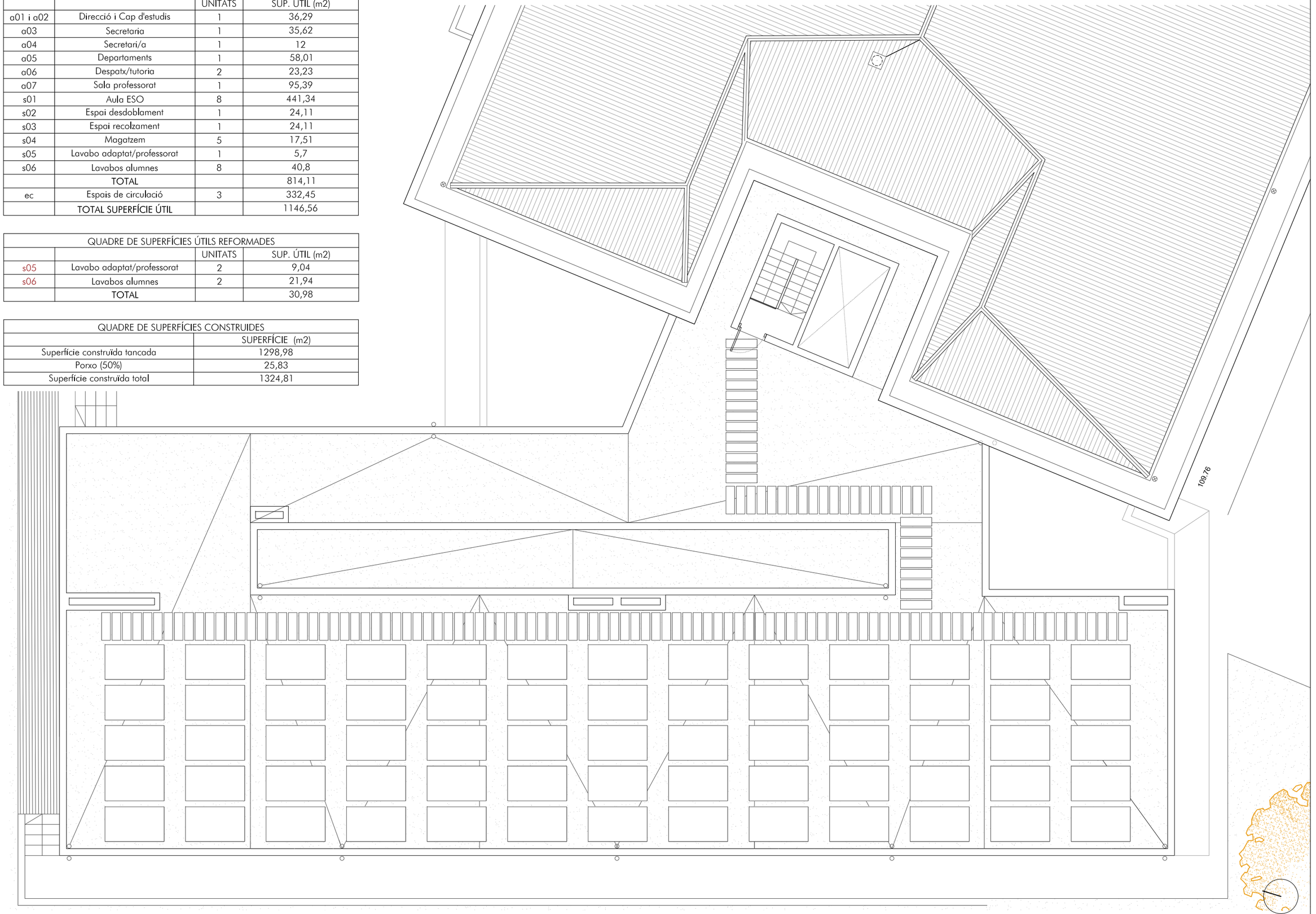


Generalitat de Catalunya Departament d'Educació i Formació Professional	infraestructures.cat	CONSULTOR ARQUITECTES MANEL CASELLAS OTEO PAU GARROFÉ GÓMEZ	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE BÀSIC AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA Sant Cugat del Vallès	CLAU SAV-22369	ESCALES 1:100 0 1 3m	NOM DEL PLÀNOL: PROPOSTA PLANTA SEGONA	DATA: SETEMBRE_2024 NOM FITXER: A01.6	CAPÍTOL A01 FULL...01...DE..01..

QUADRE DE SUPERFÍCIES ÚTILS			
		UNITATS	SUP. ÚTIL (m2)
a01 i a02	Direcció i Cap d'estudis	1	36,29
a03	Secretaria	1	35,62
a04	Secretari/a	1	12
a05	Departaments	1	58,01
a06	Despatx/tutoria	2	23,23
a07	Sala professorat	1	95,39
s01	Aula ESO	8	441,34
s02	Espai desdoblament	1	24,11
s03	Espai recolzament	1	24,11
s04	Magatzem	5	17,51
s05	Lavabo adaptat/professorat	1	5,7
s06	Lavabos alumnes	8	40,8
	TOTAL		814,11
ec	Espais de circulació	3	332,45
	TOTAL SUPERFÍCIE ÚTIL		1146,56

QUADRE DE SUPERFÍCIES ÚTILS REFORMADES			
		UNITATS	SUP. ÚTIL (m2)
s05	Lavabo adaptat/professorat	2	9,04
s06	Lavabos alumnes	2	21,94
	TOTAL		30,98

QUADRE DE SUPERFÍCIES CONSTRUIDES	
	SUPERFÍCIE (m2)
Superfície construïda tancada	1298,98
Porxo (50%)	25,83
Superfície construïda total	1324,81



Generalitat de Catalunya
Departament d'Educació
i Formació Professional

infraestructures.cat

CONSULTOR

ARQUITECTES
MANEL CASELLAS OTEO
PAU GARROFÉ GÓMEZ

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE BÀSIC
AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA
Sant Cugat del Vallès

CLAU
SAV-22369

ESCALES
1:100
0 1 3m

NOM DEL PLÀNOL:
PROPOSTA
PLANTA COBERTA

DATA:
SETEMBRE_2024

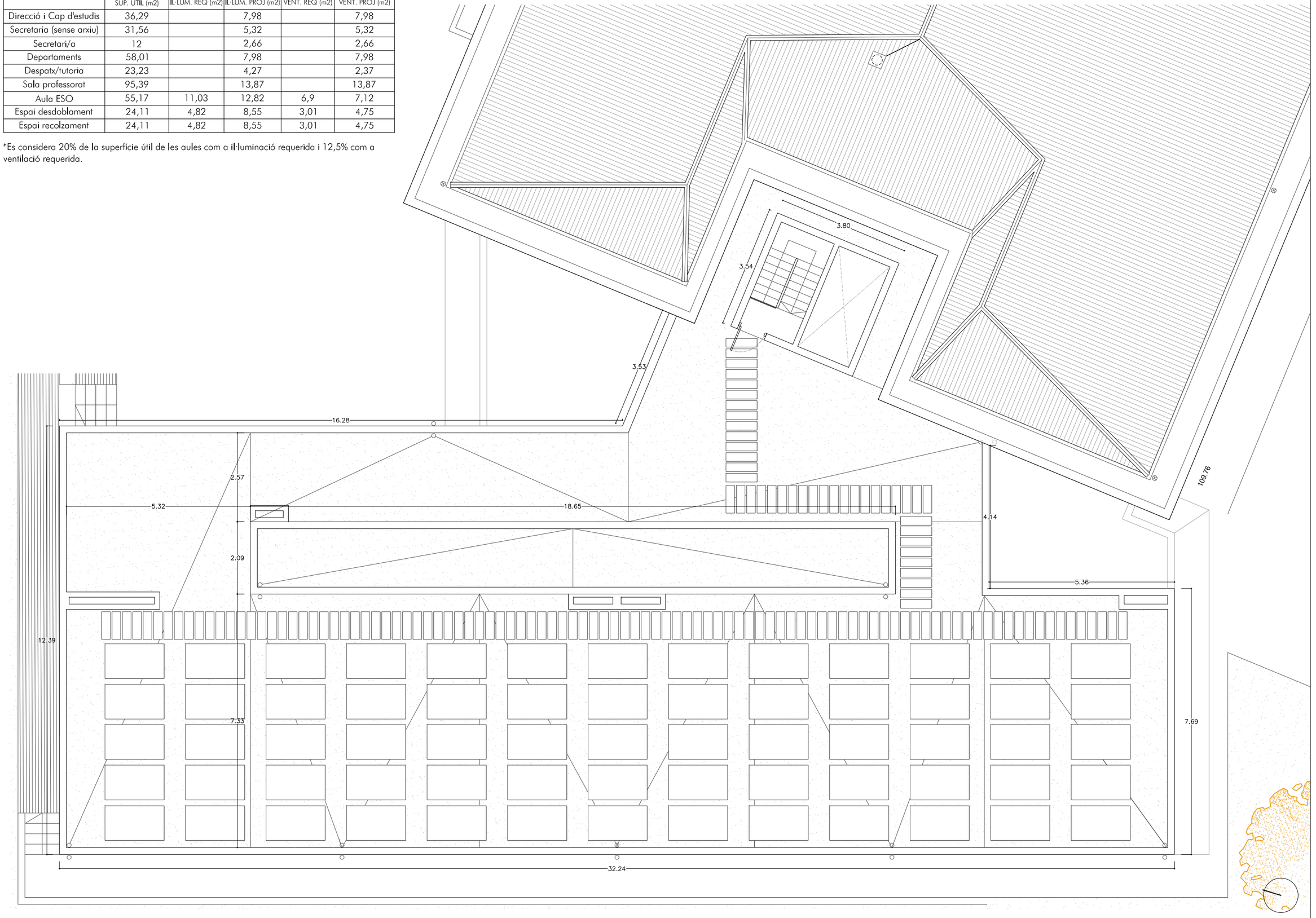
CAPÍTOL
A02

NOM FITXER:
A02.1

FULL...01...DE..01..

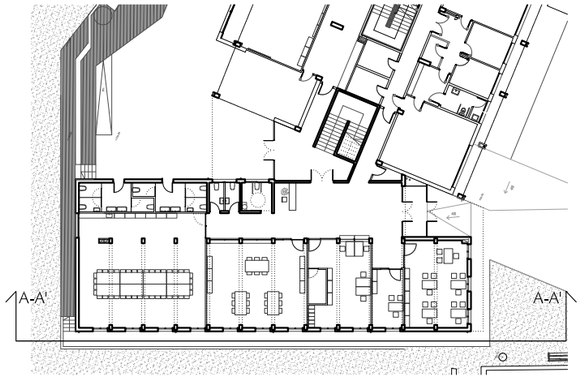
IL·LUMINACIÓ I VENTILACIÓ					
	SUP. ÚTIL (m2)	IL·LUM. REQ (m2)	IL·LUM. PROJ (m2)	VENT. REQ (m2)	VENT. PROJ (m2)
Direcció i Cap d'estudis	36,29		7,98		7,98
Secretaria (sense arxiu)	31,56		5,32		5,32
Secretari/a	12		2,66		2,66
Departaments	58,01		7,98		7,98
Despatx/tutoria	23,23		4,27		2,37
Sala professorat	95,39		13,87		13,87
Aula ESO	55,17	11,03	12,82	6,9	7,12
Espai desdoblament	24,11	4,82	8,55	3,01	4,75
Espai recolzament	24,11	4,82	8,55	3,01	4,75

*Es considera 20% de la superfície útil de les aules com a il·luminació requerida i 12,5% com a ventilació requerida.

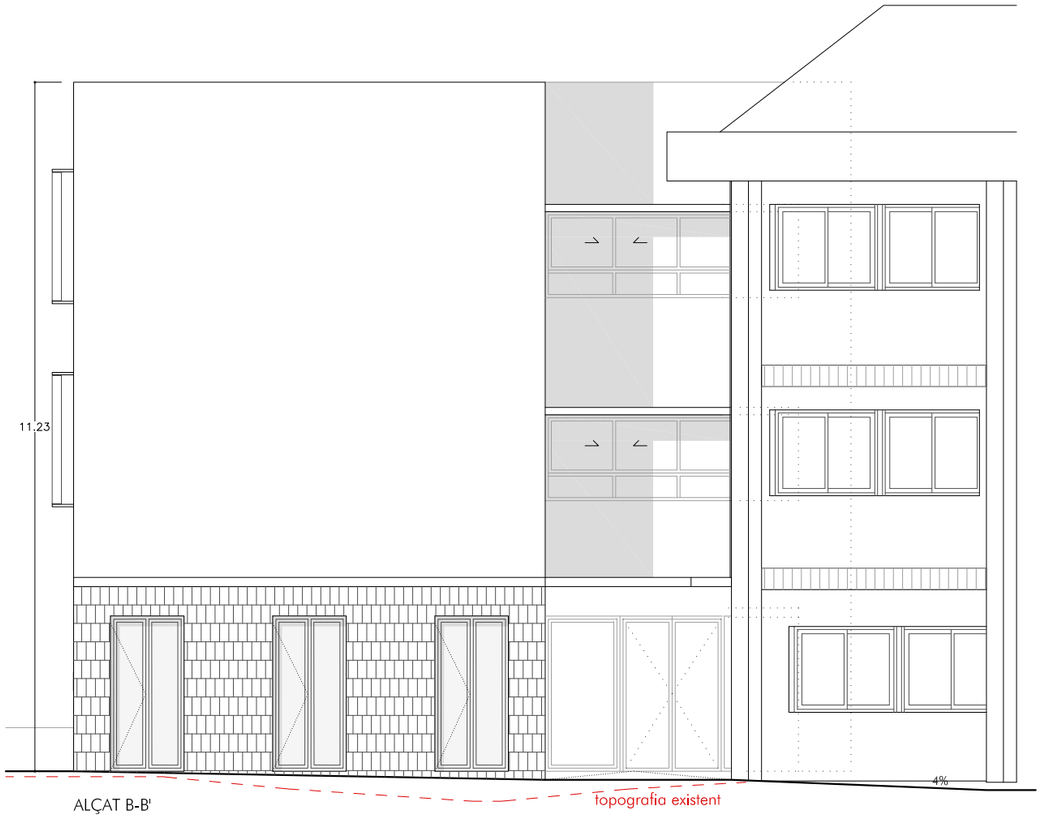


Generalitat de Catalunya Departament d'Educació i Formació Professional	infraestructures.cat	CONSULTOR	ARQUITECTES MANEL CASELLAS OTEO PAU GARROFÉ GÓMEZ	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE BÀSIC AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA Sant Cugat del Vallès	CLAU SAV-22369	ESCALES 1:100 0 1 3m	NOM DEL PLÀNOL: PROPOSTA PLANTA COBERTA	DATA: SETEMBRE_2024 NOM FITXER: A02.2	CAPÍTOL A02 FULL...01...DE..01..

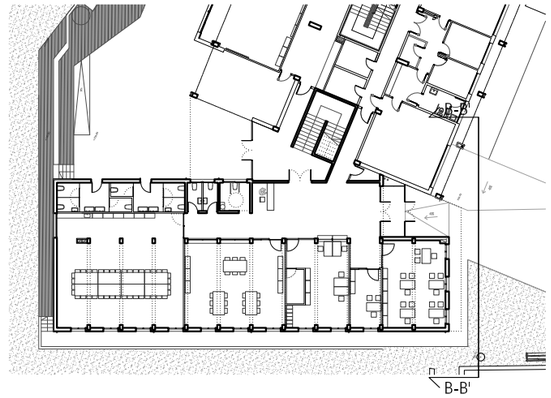
ALÇAT A-A'



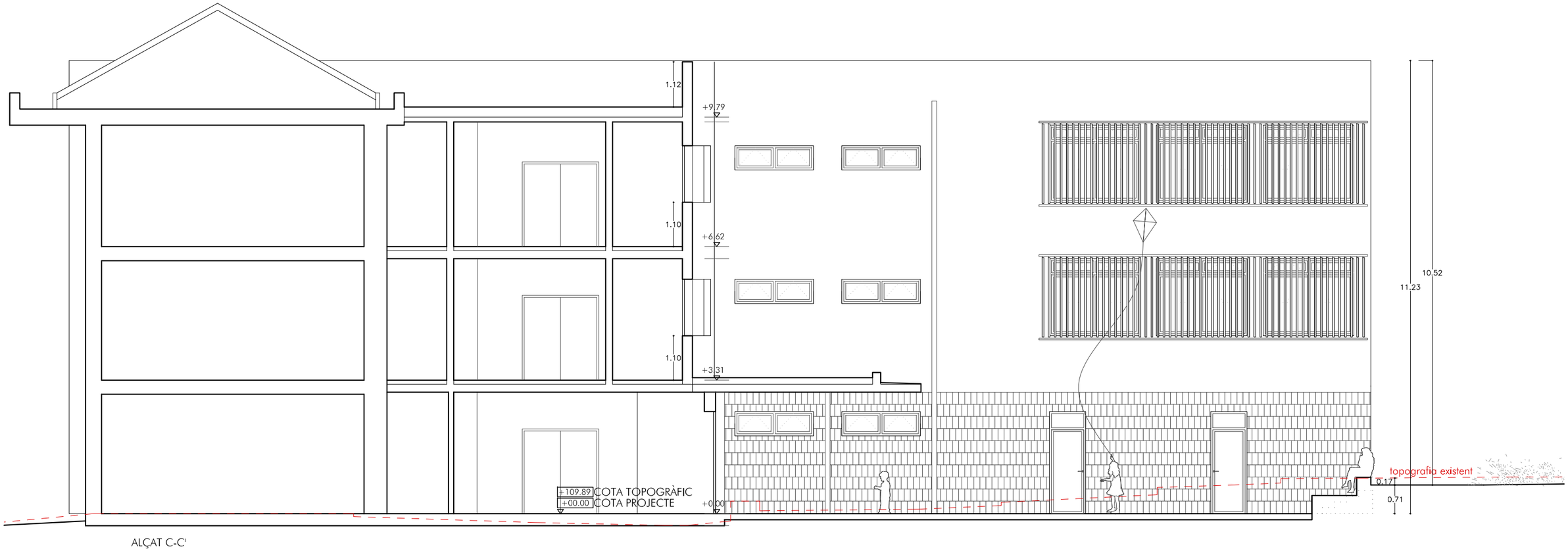
Generalitat de Catalunya Departament d'Educació i Formació Professional	infraestructures.cat	CONSULTOR ARQUITECTES MANEL CASELLAS OTEO PAU GARROFÉ GÓMEZ	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE BÀSIC AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA Sant Cugat del Vallès	CLAU SAV-22369	ESCALES 1:100 0 1 3m	NOM DEL PLÀNOL: PROPOSTA ALÇATS GENERALS	DATA: SETEMBRE_2024 NOM FITXER: A03.1	CAPÍTOL A03 FULL...01...DE..01..



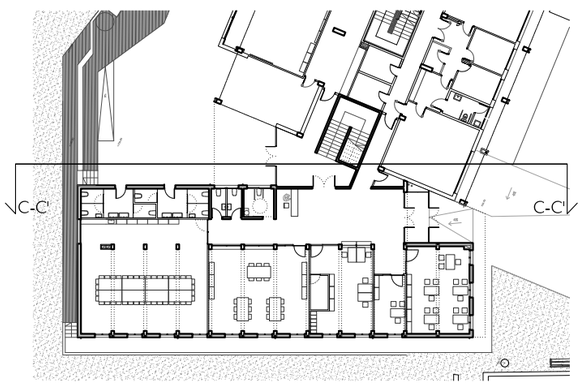
ALÇAT B-B'



Generalitat de Catalunya Departament d'Educació i Formació Professional	infraestructures.cat	CONSULTOR ARQUITECTES MANEL CASELLAS OTEO PAU GARROFÉ GÓMEZ	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE BÀSIC AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA Sant Cugat del Vallès	CLAU SAV-22369	ESCALES 1:100 0 1 3m	NOM DEL PLÀNOL: PROPOSTA ALÇATS GENERALS	DATA: SETEMBRE_2024 NOM FITXER: A03.2	CAPÍTOL A03 FULL...01...DE..01..



ALÇAT C-C'



Generalitat de Catalunya
Departament d'Educació
i Formació Professional

infraestructures.cat

CONSULTOR

ARQUITECTES
MANEL CASELLAS OTEO
PAU GARROFÉ GÓMEZ

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE BÀSIC
AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA
Sant Cugat del Vallès

CLAU
SAV-22369

ESCALES
1:100
0 1 3m

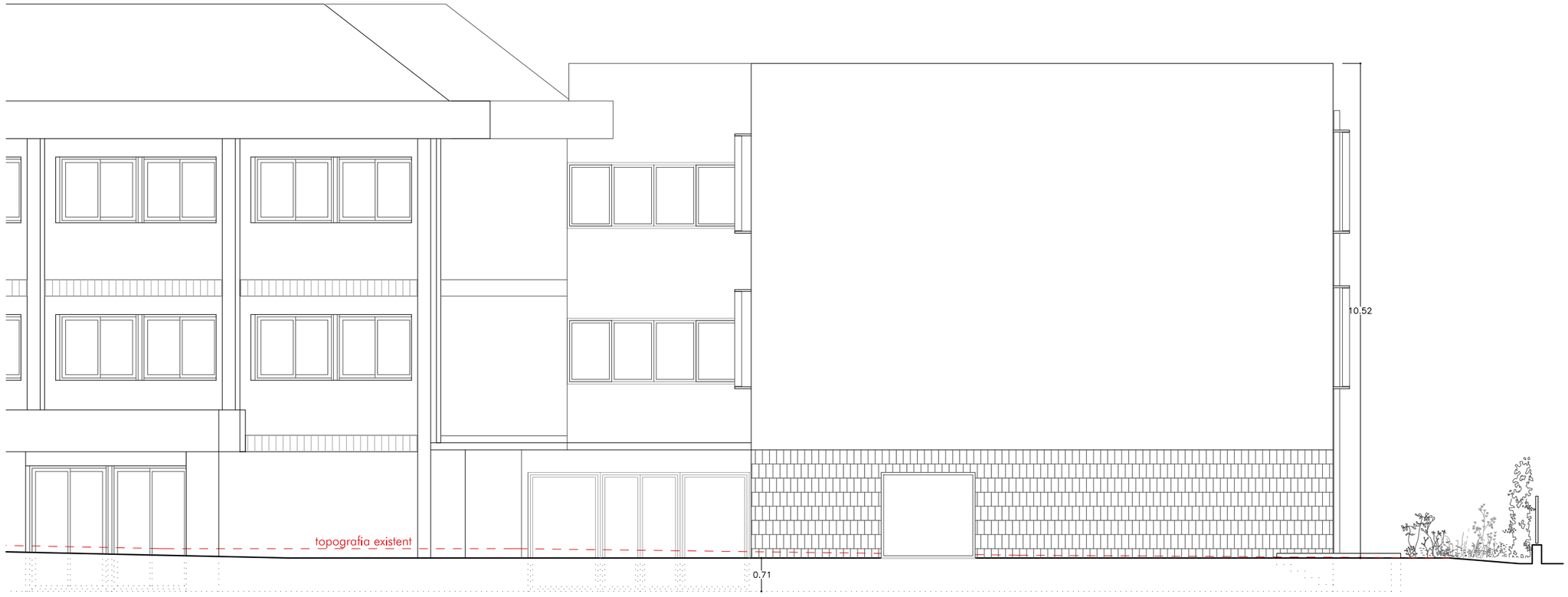
NOM DEL PLÀNOL:
PROPOSTA
ALÇATS GENERALS

DATA:
SETEMBRE_2024

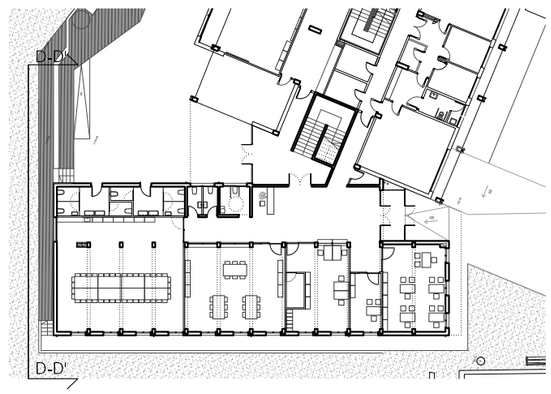
CAPÍTOL
A03

NOM FITXER:
A03.3

FULL...01...DE..01..



ALÇAT D-D'



Generalitat de Catalunya
Departament d'Educació
i Formació Professional

infraestructures.cat

CONSULTOR

ARQUITECTES
MANEL CASELLAS OTEO
PAU GARROFÉ GÓMEZ

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE BÀSIC
AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA
Sant Cugat del Vallès

CLAU
SAV-22369

ESCALES
1:100
0 1 3m

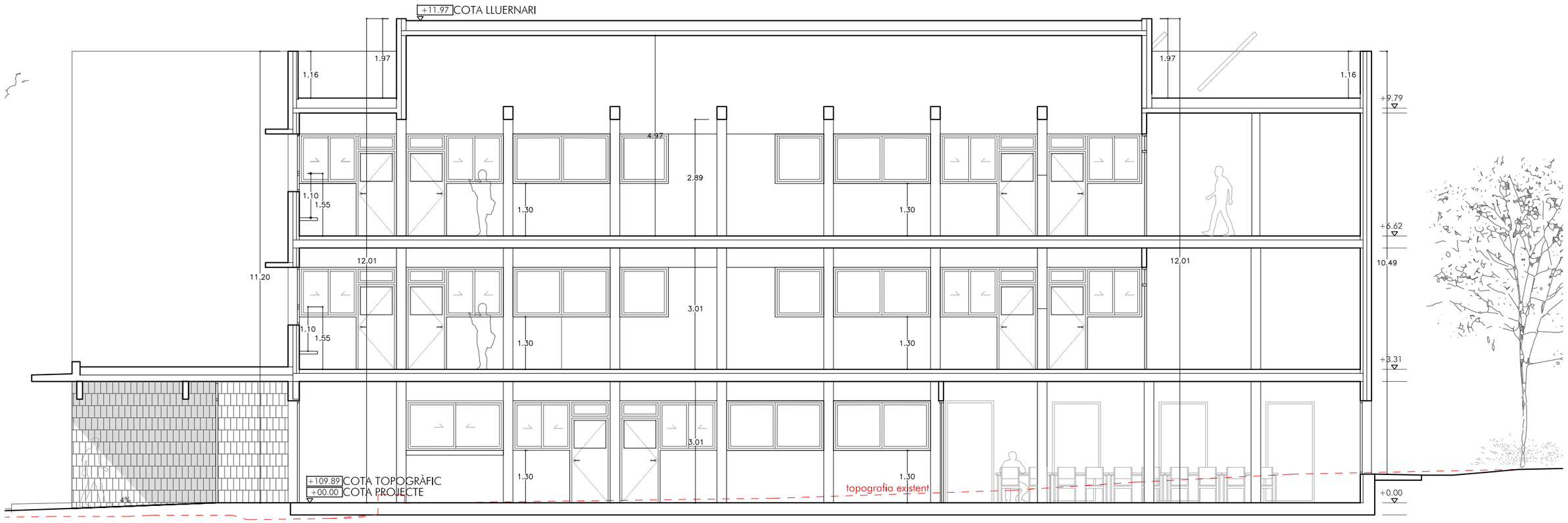
NOM DEL PLÀNOL:
PROPOSTA
ALÇATS GENERALS

DATA:
SETEMBRE_2024

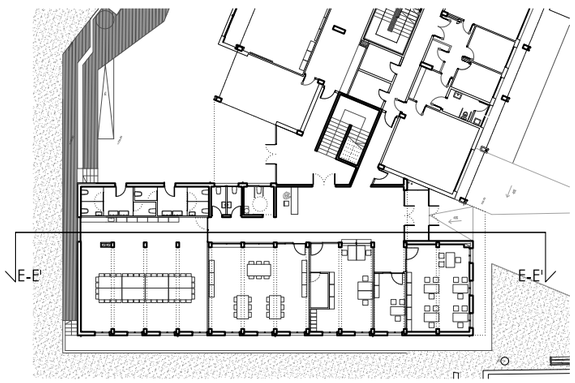
NOM FITXER:
A03.4

CAPÍTOL
A03

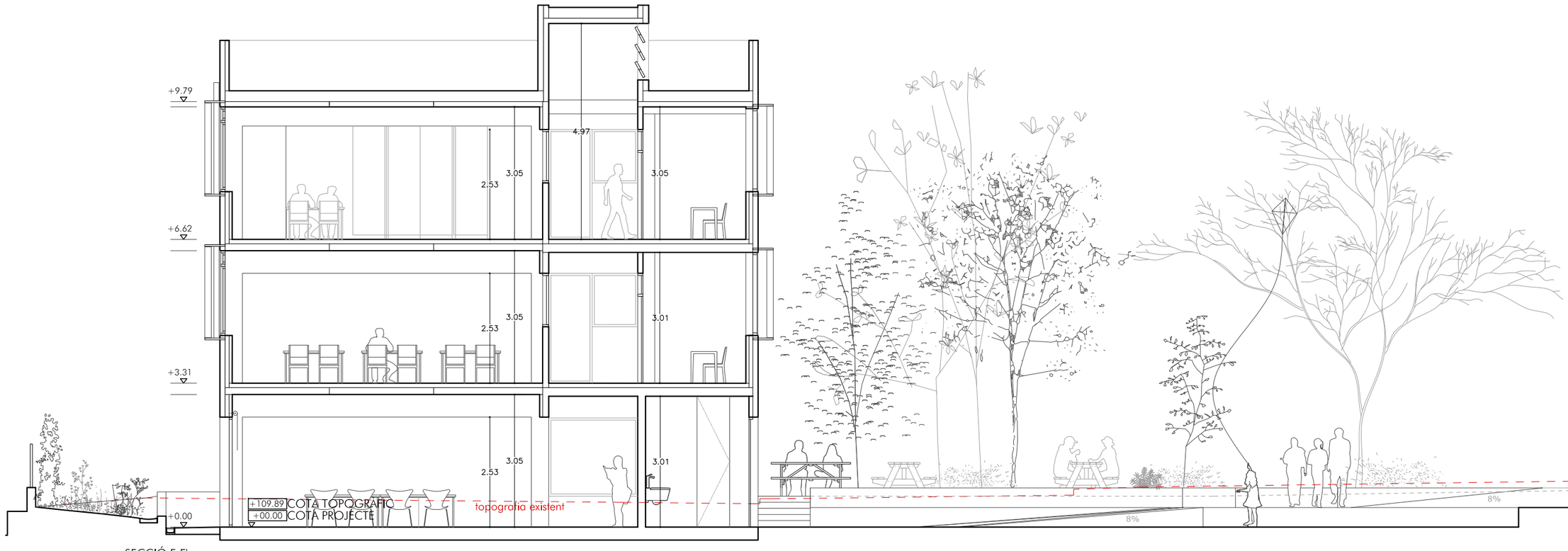
FULL...01...DE..01..



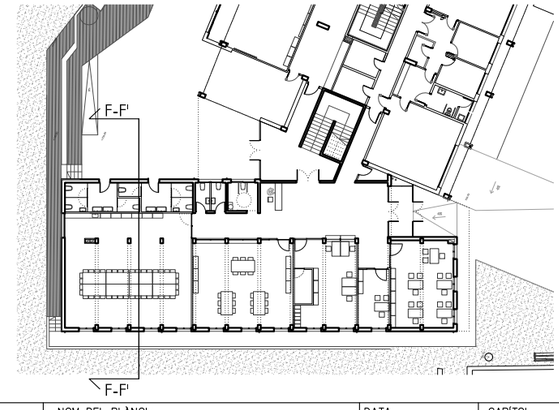
SECCIÓ E-E'



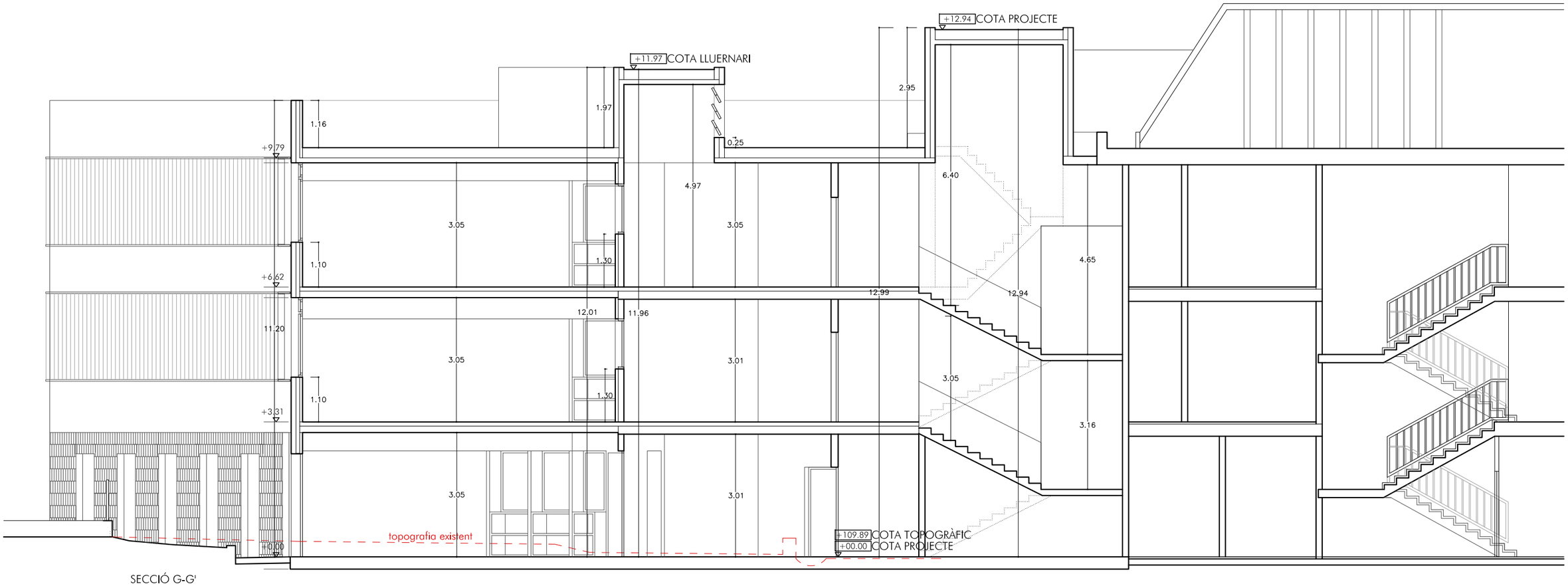
Generalitat de Catalunya Departament d'Educació i Formació Professional	infraestructures.cat	CONSULTOR ARQUITECTES MANEL CASELLAS OTEO PAU GARROFÉ GÓMEZ	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE BÀSIC AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA Sant Cugat del Vallès	CLAU SAV-22369	ESCALES 1:100 0 1 3m	NOM DEL PLÀNOL: PROPOSTA SECCIONS GENERALS	DATA: SETEMBRE_2024 NOM FITXER: A04.1	CAPÍTOL A04 FULL...01...DE..01..



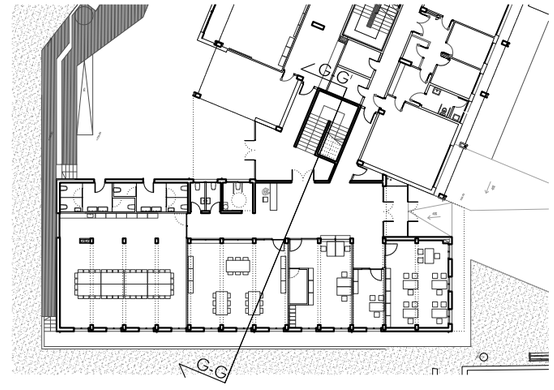
SECCIÓ F-F'



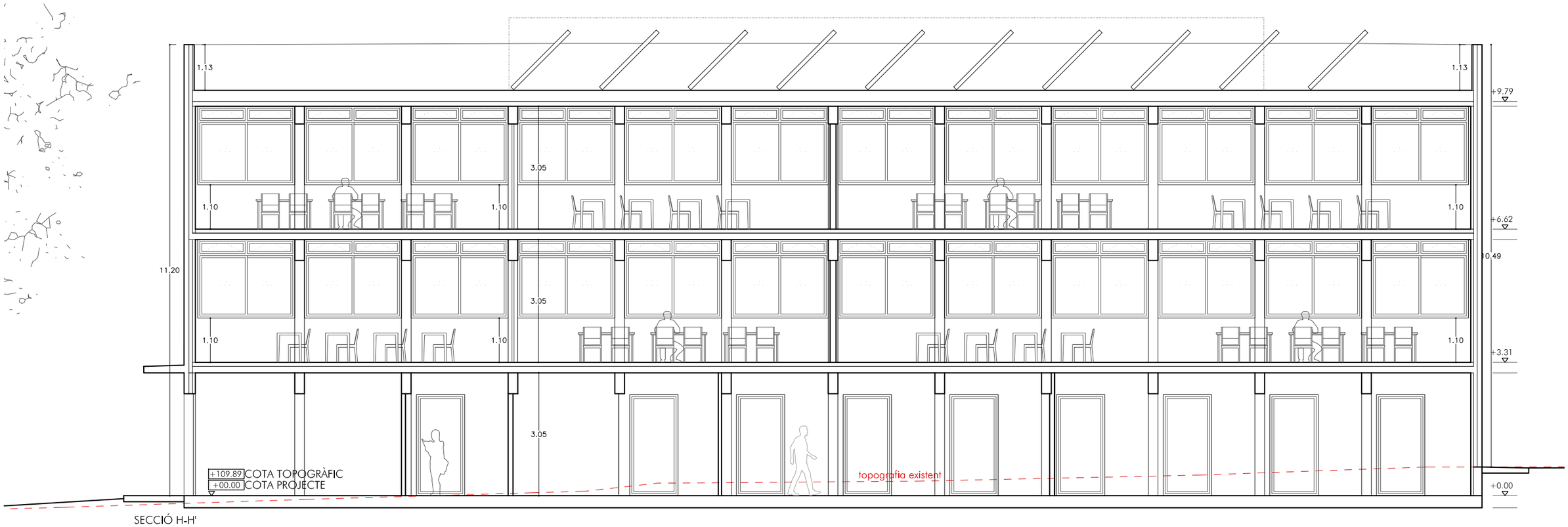
Generalitat de Catalunya Departament d'Educació i Formació Professional	infraestructures.cat	CONSULTOR ARQUITECTES MANEL CASELLAS OTEO PAU GARROFÉ GÓMEZ	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE BÀSIC AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA Sant Cugat del Vallès	CLAU SAV-22369	ESCALES 1:100 0 1 3m	NOM DEL PLÀNOL: PROPOSTA SECCIONS GENERALS	DATA: SETEMBRE_2024 NOM FITXER: A04.2	CAPÍTOL A04 FULL...01...DE..01..



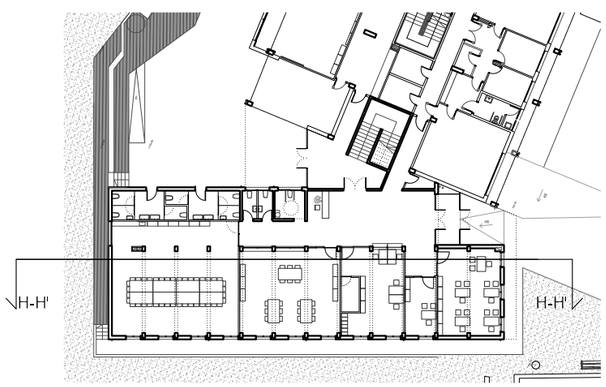
SECCIÓ G-G'



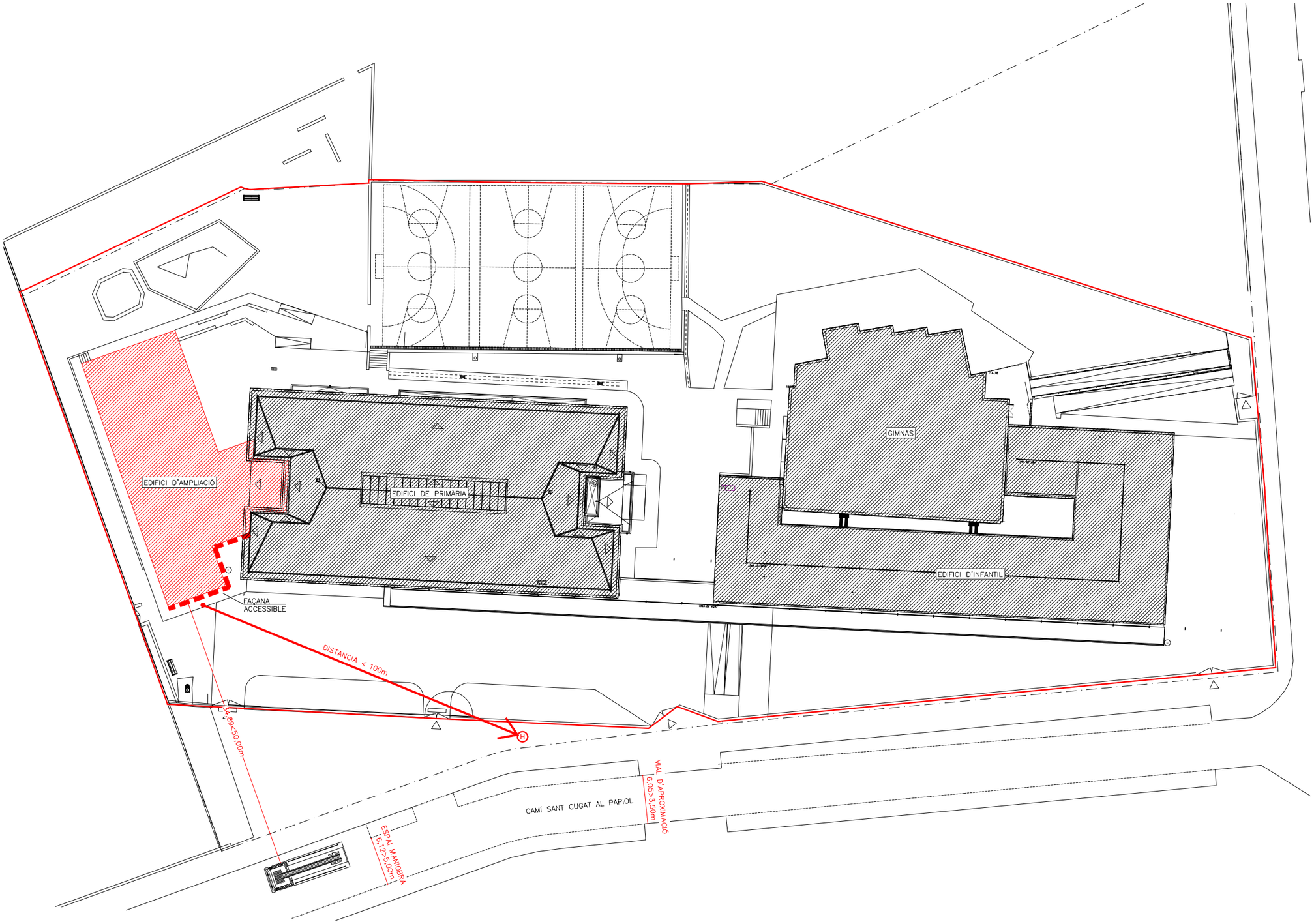
Generalitat de Catalunya Departament d'Educació i Formació Professional	infraestructures.cat	CONSULTOR ARQUITECTES MANEL CASELLAS OTEO PAU GARROFÉ GÓMEZ	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE BÀSIC AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA Sant Cugat del Vallès	CLAU SAV-22369	ESCALES 1:100 0 1 3m	NOM DEL PLÀNOL: PROPOSTA SECCIONS GENERALS	DATA: SETEMBRE_2024 NOM FITXER: A04.3	CAPÍTOL A04 FULL...01...DE..01..



SECCIÓ H-H'



Generalitat de Catalunya Departament d'Educació i Formació Professional	infraestructures.cat	CONSULTOR ARQUITECTES MANEL CASELLAS OTEO PAU GARROFÉ GÓMEZ	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE BÀSIC AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA Sant Cugat del Vallès	CLAU SAV-22369	ESCALES 1:100 0 1 3m	NOM DEL PLÀNOL: PROPOSTA SECCIONS GENERALS	DATA: SETEMBRE_2024 NOM FITXER: A04.4	CAPÍTOL A04 FULL...01...DE..01..



COORDENADES UTM
X: 420520
Y: 4591248
ZONA: 31
HEMISFERI NORD

LLEGENDA CONTRA INCENDIS	
H	HIDRANT EXTERIOR

NOTA HIDRANT EXTERIOR	
NOTA 1	SEGONS INSTRUCCIÓ TÈCNICA COMPLEMENTARIA DE SISTEMES D'HIDRANTS D'INCENDIS PER A US EXCLUSIU DE BOMBERS SP–120: ES PREVEURÀ UN HIDRANT A LA VIA PÚBLICA A UNA DISTÀNCIA INFERIOR A 100m. DE QUALSEVOL PUNT D'UNA FAÇANA A NIVELL DE RASANT.

COMPLIMENT INSTRUCCIONS TÈCNIQUES COMPLEMENTARIES	
SP–120	ES PREVEURÀ UN HIDRANT A LA VIA PÚBLICA A UNA DISTÀNCIA INFERIOR A 100m. DE QUALSEVOL PUNT D'UNA FAÇANA A NIVELL DE RASANT.
SP–121	ES NECESSARIA UNA FAÇANA ACCESIBLE, P<1.500 PERSONES
DB.SI5 DT–12	VIAL APROXIMACIÓ: – ALÇADA D'EVACUACIÓ h<20m. – AMPLE LLIURE DE PAS VEHÍCLES: 3,50m. – ALÇADA LLIURE O GÁLIB 4,50m. – CAPACITAT PORTANT 20kN/m². – AMPLE LLIURE TRAMS CORBS: 7,20m – PENDENT < 15%. ESPAI MANIOBRA: – AMPLADA LLIURE: 5m. – DISTÀNCIA MÀXIMA DE L'ESPAI MANIOBRA FINS A ACCÉS A EDIFICI 50m. – PENDENT: 10%

DGSI.01

Generalitat de Catalunya Departament d'Educació i Formació Professional	Infraestructures.cat	CONSULTOR ELETRESJOTA TECNICS ASSOCIATS SLP ARQUITECTES MANEL CASELLAS OTEO PAU GARROFÉ GÓMEZ	TÍTOL DEL PROJECTE ANNEX CONTRA INCENDIS AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA Sant Cugat del Vallès	CLAU SAV–22369	ESCALES A1: 1/250 A3: 1/500 0 5 15m	NOM DEL PLÀNOL: SEGURETAT EN CAS D'INCENDI INTERVENCIÓ DE BOMBERS I EVACUACIÓ AL'EXTERIOR EMPLAÇAMENT	DATA: NOVEMBRE 2014 NOM FITXER: 24020–AINC–EMPLAÇAMENT	CAPÍTOL DGON.5 FULL...01...DE..01..

CLASSIFICACIÓ DE MATERIALS

RECINTES	SOSTRE-PARET	TERRA
ZONES OCUPABLES (NO PROTEGIDES, NO INTERIOR HAB.)	C-s2,d0	Efl
APARCAMENTS I RECINTES DE RISC ESPECIAL	B-s1,d0	Bfl-s1
ESCALES I PASSADISSOS PROTEGITS	B-s1,d0	Cfl-s1
ESPAIS OCULTS NO ESTANCS (PATIS, CEL-RAS I TERRES ELEVATS)	B-s3,d0	Bfl-s2

ESTABILITAT AL FOC DE L'ESTRUCTURA

PLANTES SOBRE RASANT	R-60	LOCALS RISC ALT	R-180
ESCALES COMPARTIMENTADA	R-120	LOCALS RISC MIG	R-120
		LOCALS RISC BAIX	R-90

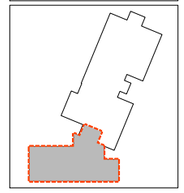
RESISTÈNCIA AL FOC ELEMENTS CONSTRUCTIUS

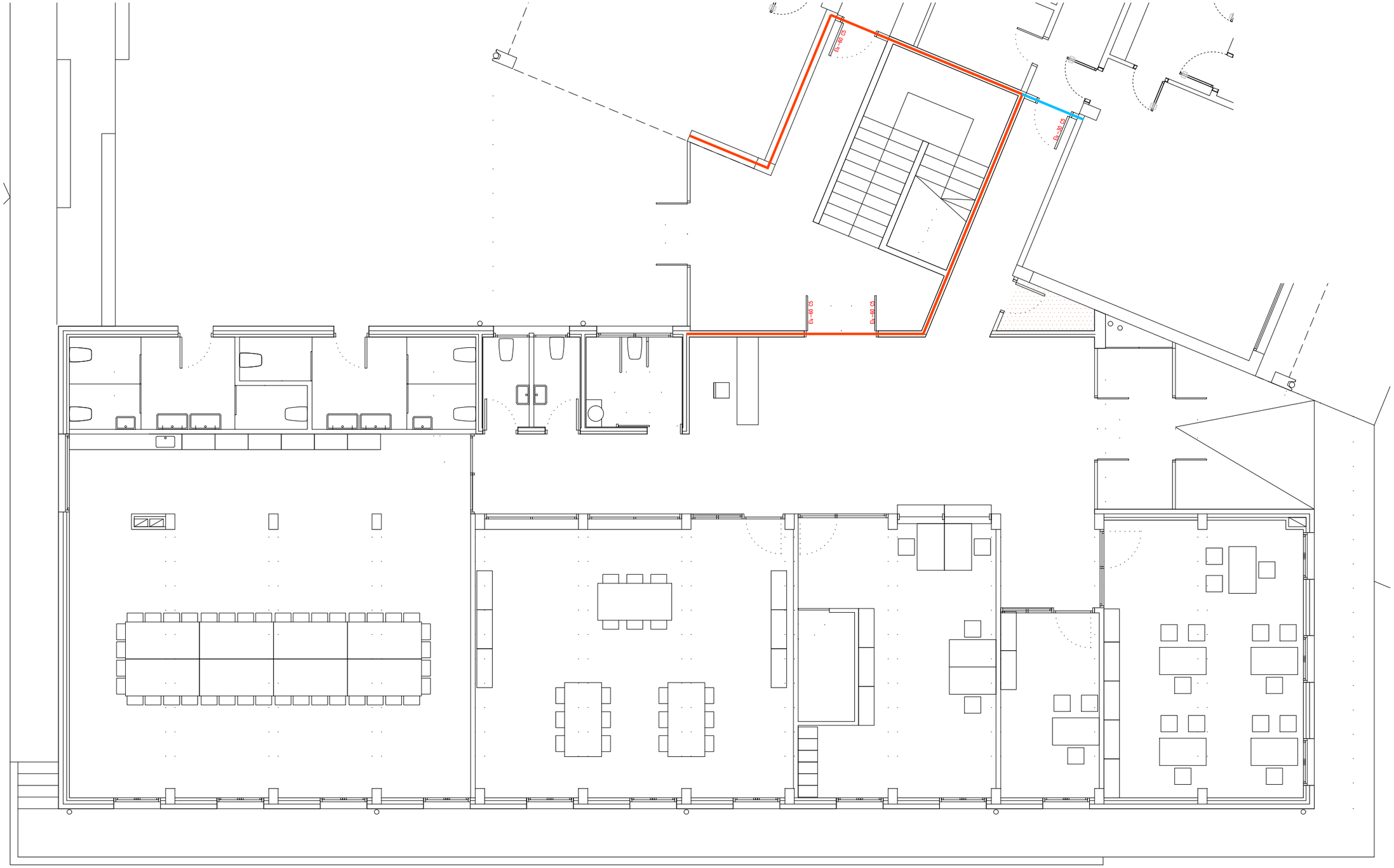
PARETS ESCALA COMPARTIMENTADA	EI-120	PORTES ESCALA PROTEGIDA	EI_2-60 C5
		PORTES ARMARI ELÈCTRIC	EI_2-60 C5

LLEGENDA SECTORITZACIÓ

EI-xx	RESISTENCIA AL FOC TANCAMENTS
	RESISTÈNCIA AL FOC TANCAMENTS EI-60
	RESISTÈNCIA AL FOC TANCAMENTS EI-120

DETALL TRAM EDIFICI





Generalitat de Catalunya
Departament d'Educació
i Formació Professional

Infraestructures.cat

CONSULTOR
ELETRESJOTA TECNICS ASSOCIATS SLP

ARQUITECTES
MANEL CASELLAS OTEO
PAU GARROFÉ GÓMEZ

TÍTOL DEL PROJECTE
ANNEX CONTRA INCENDIS
AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA
Sant Cugat del Vallès

CLAU
SAV-22369

ESCALES
A1: 1/50
A3: 1/100
0 1 3m

NOM DEL PLÀNOL:
SEGURETAT EN CAS D'INCENDI
COMPARTIMENTACIÓ I RESISTÈNCIA AL FOC DE L'ESTRUCTURA
PLANTA BAIXA AMPLIACIÓ

DATA:
NOVEMBRE 2014

NOM FITXER:
24020-AINC-INSTAL PLANTES

CAPÍTOL
DGON.5

FULL...01...DE..06..

DGSI.02

CLASSIFICACIÓ DE MATERIALS

RECINTES	SOSTRE-PARET	TERRA
ZONES OCUPABLES (NO PROTEGIDES, NO INTERIOR HAB.)	C-s2,d0	Efl
APARCAMENTS I RECINTES DE RISC ESPECIAL	B-s1,d0	Bfl-s1
ESCALES I PASSADISSOS PROTEGITS	B-s1,d0	Cfl-s1
ESPAIS OCULTS NO ESTANCS (PATIS, CEL-RAS I TERRES ELEVATS)	B-s3,d0	Bfl-s2

ESTABILITAT AL FOC DE L'ESTRUCTURA

PLANTES SOBRE RASANT	R-60	LOCALS RISC ALT	R-180
ESCALES COMPARTIMENTADA	R-120	LOCALS RISC MIG	R-120
		LOCALS RISC BAIX	R-90

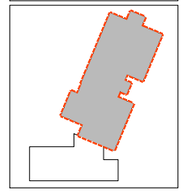
RESISTÈNCIA AL FOC ELEMENTS CONSTRUCTIUS

PARETS ESCALA COMPARTIMENTADA	EI-120	PORTES ESCALA PROTEGIDA	EI_2-60 C5
		PORTES ARMARI ELÈCTRIC	EI_2-60 C5

LLEGENDA SECTORITZACIÓ

EI-xx	RESISTENCIA AL FOC TANCAMENTS
	RESISTÈNCIA AL FOC TANCAMENTS EI-60
	RESISTÈNCIA AL FOC TANCAMENTS EI-120

DETALL TRAM EDIFICI



DGSI.03

Generalitat de Catalunya
Departament d'Educació
i Formació Professional

Infraestructures.cat

CONSULTOR: ELETRESJOTA TECNICS ASSOCIATS SLP

ARQUITECTES: MANEL CASELLAS OTEO, PAU GARROFÉ GÓMEZ

TÍTOL DEL PROJECTE: ANNEX CONTRA INCENDIS
AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA
Sant Cugat del Vallès

CLAU: SAV-22369

ESCALES: A1: 1/50, A3: 1/100 — 0 1 3m

NOM DEL PLÀNOL: SEGURETAT EN CAS D'INCENDI
COMPARTIMENTACIÓ I RESISTÈNCIA AL FOC DE L'ESTRUCTURA
PLANTA BAIXA EXISTENT

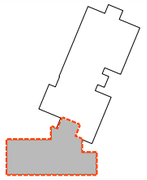
DATA: NOVEMBRE 2014

CAPÍTOL: DGON.5

NOM FITXER: 24020-AINC-INSTAL PLANTES

FULL...02..DE..06..

DETALL TRAM EDIFICI



CLASSIFICACIÓ DE MATERIALS

RECINTES	SOSTRE-PARET	TERRA
ZONES OCUPABLES (NO PROTEGIDES, NO INTERIOR HAB.)	C-s2,d0	Efl
APARCAMENTS I RECINTES DE RISC ESPECIAL	B-s1,d0	Bfl-s1
ESCALES I PASSADISSOS PROTEGITS	B-s1,d0	Cfl-s1
ESPAIS OCULTS NO ESTANCS (PATIS, CEL-RAS I TERRES ELEVATS)	B-s3,d0	Bfl-s2

ESTABILITAT AL FOC DE L'ESTRUCTURA

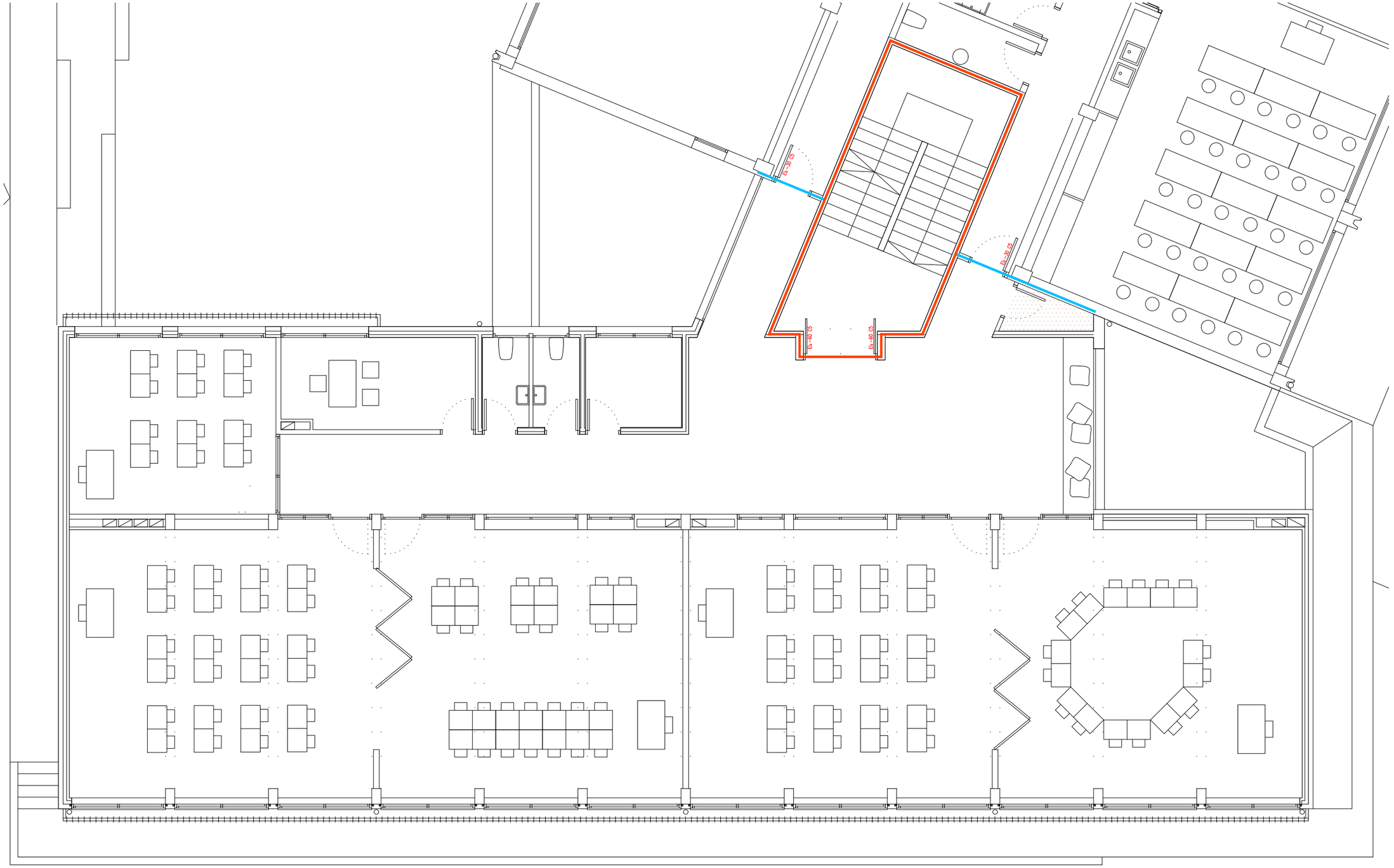
PLANTES SOBRE RASANT	R-60	LOCALS RISC ALT	R-180
ESCALES COMPARTIMENTADA	R-120	LOCALS RISC MIG	R-120
		LOCALS RISC BAIX	R-90

RESISTÈNCIA AL FOC ELEMENTS CONSTRUCTIUS

PARETS ESCALA COMPARTIMENTADA	EI-120	PORTES ESCALA PROTEGIDA	EI_2-60 C5
		PORTES ARMARI ELÈCTRIC	EI_2-60 C5

LLEGENDA SECTORITZACIÓ

EI-xx	RESISTÈNCIA AL FOC TANCAMENTS
	RESISTÈNCIA AL FOC TANCAMENTS EI-60
	RESISTÈNCIA AL FOC TANCAMENTS EI-120



DGSI.04

Generalitat de Catalunya
Departament d'Educació
i Formació Professional

Infraestructures.cat

CONSULTOR
ELETRESJOTA
TECNICS ASSOCIATS SLP

ARQUITECTES
MANEL CASELLAS OTEO
PAU GARROFÉ GÓMEZ

TÍTOL DEL PROJECTE
ANNEX CONTRA INCENDIS
AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA
Sant Cugat del Vallès

CLAU
SAV-22369

ESCALES
A1: 1/50
A3: 1/100
0 1 3m

NOM DEL PLÀNOL:
SEGURETAT EN CAS D'INCENDI
COMPARTIMENTACIÓ I RESISTÈNCIA AL FOC DE L'ESTRUCTURA
PLANTA PRIMERA

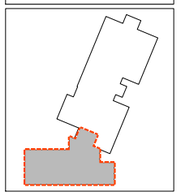
DATA:
NOVEMBRE 2014

CAPÍTOL
DGON.5

NOM FITXER:
24020-AINC-INSTAL PLANTES

FULL...03..DE..06..

DETALL TRAM EDIFICI



CLASSIFICACIÓ DE MATERIALS

	SOSTRE-PARET	TERRA
RECINTES		
ZONES OCUPABLES (NO PROTEGIDES, NO INTERIOR HAB.)	C-s2,d0	Efl
APARCAMENTS I RECINTES DE RISC ESPECIAL	B-s1,d0	Bfl-s1
ESCALES I PASSADISSOS PROTEGITS	B-s1,d0	Cfl-s1
ESPAIS OCULTS NO ESTANCS (PATIS, CEL-RAS I TERRES ELEVATS)	B-s3,d0	Bfl-s2

ESTABILITAT AL FOC DE L'ESTRUCTURA

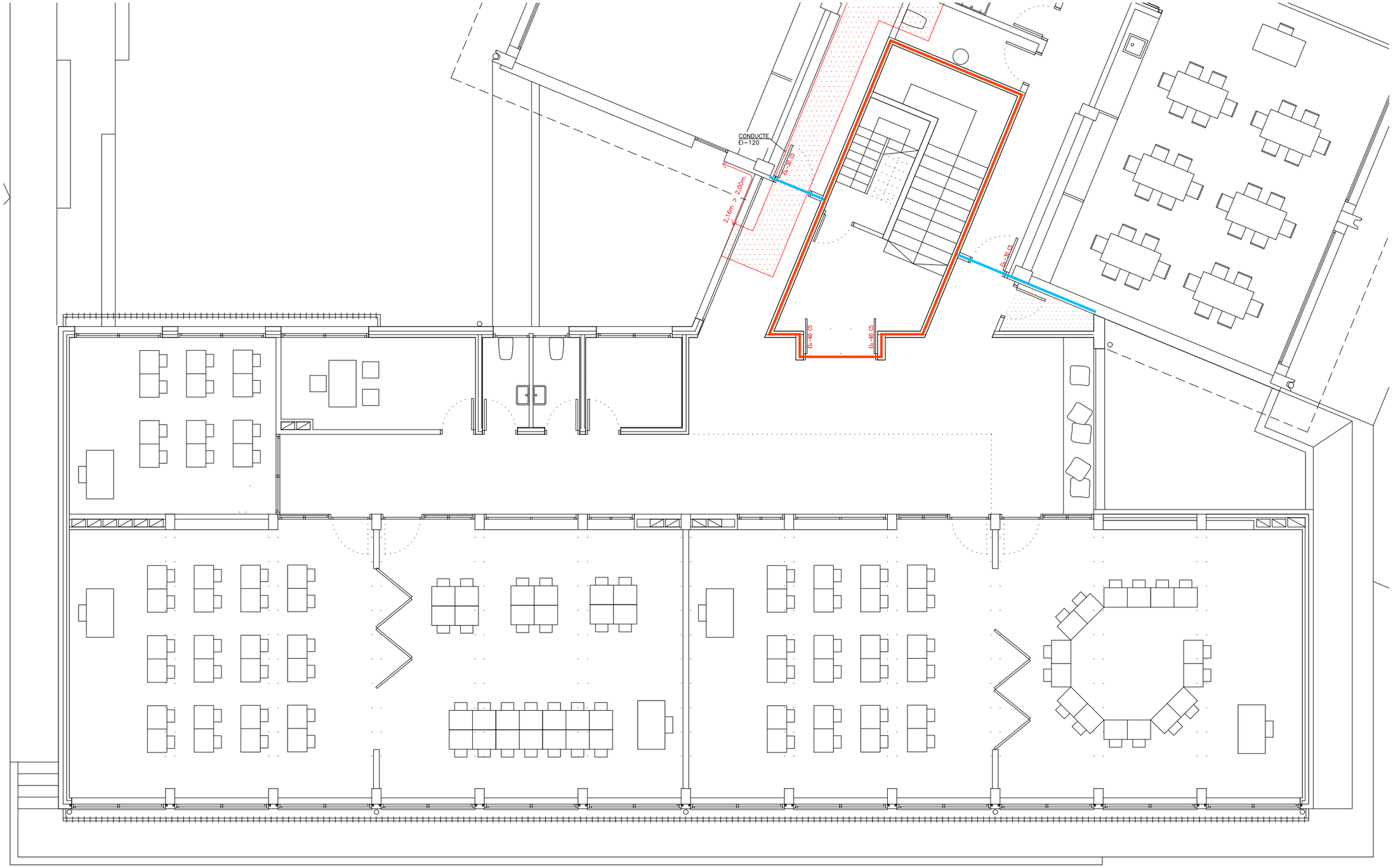
PLANTES SOBRE RASANT	R-60	LOCALS RISC ALT	R-180
ESCALES COMPARTIMENTADA	R-120	LOCALS RISC MIG	R-120
		LOCALS RISC BAIX	R-90

RESISTÈNCIA AL FOC ELEMENTS CONSTRUCTIUS

PARETS ESCALA COMPARTIMENTADA	EI-120	PORTES ESCALA PROTEGIDA	EI_2-60 C5
		PORTES ARMARI ELÈCTRIC	EI_2-60 C5

LLEGENDA SECTORITZACIÓ

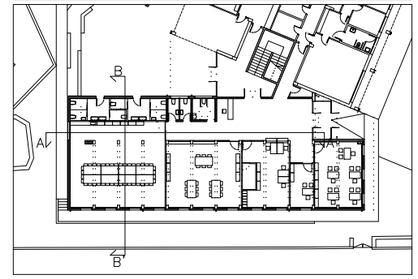
EI-xx	RESISTENCIA AL FOC TANCAMENTS
	RESISTÈNCIA AL FOC TANCAMENTS EI-60
	RESISTÈNCIA AL FOC TANCAMENTS EI-120

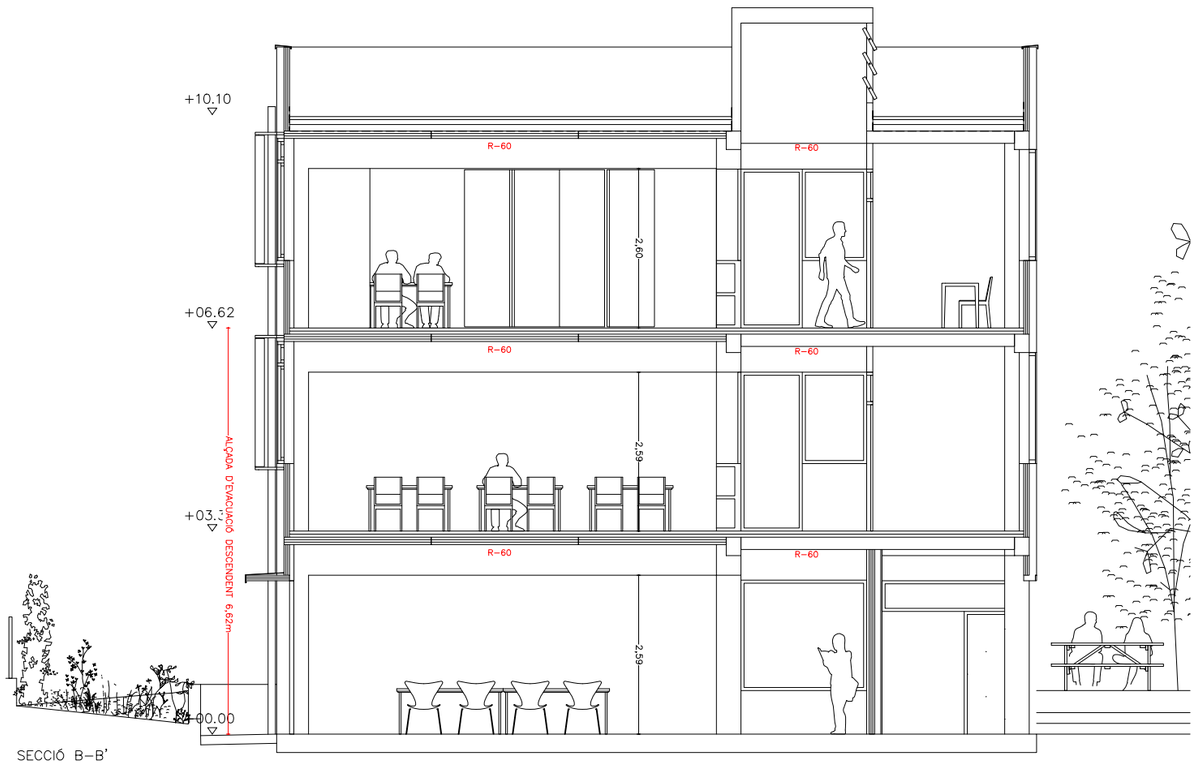


DGSI.05

Generalitat de Catalunya Departament d'Educació i Formació Professional	Infraestructures.cat	CONSULTOR ELETRESJOTA TECNICS ASSOCIATS SLP ARQUITECTES MANEL CASELLAS OTEO PAU GARROFÉ GÓMEZ	TÍTOL DEL PROJECTE ANNEX CONTRA INCENDIS AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA Sant Cugat del Vallès	CLAU SAV-22369	ESCALES A1: 1/50 A3: 1/100 0 1 3m	NOM DEL PLÀNOL: SEGURETAT EN CAS D'INCENDI SEGURETAT EN CAS D'INCENDI COMPARTIMENTACIÓ I RESISTÈNCIA AL FOC DE L'ESTRUCTURA PLANTA SEGONA	DATA: NOVEMBRE 2014 NOM FITXER: 24020-AINC-INSTAL PLANTES	CAPÍTOL DGON.5 FULL...04..DE..06.

DETALL SECCIONS





SECCIÓ B-B'

SECCIÓ A-A'

DGSI.06

Generalitat de Catalunya
Departament d'Educació
i Formació Professional

Infraestructures.cat

CONSULTOR
ELETRESJOTA
TECNICS ASSOCIATS SLP

ARQUITECTES
MANEL CASELLAS OTEO
PAU GARROFÉ GÓMEZ

TÍTOL DEL PROJECTE
ANNEX CONTRA INCENDIS
AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA
Sant Cugat del Vallès

CLAU
SAV-22369

ESCALES
A1: 1/50
A3: 1/100
0 1 3m

NOM DEL PLÀNOL:
SEGURETAT EN CAS D'INCENDI
COMPARTIMENTACIÓ I RESISTÈNCIA AL FOC DE L'ESTRUCTURA
SECCIONS

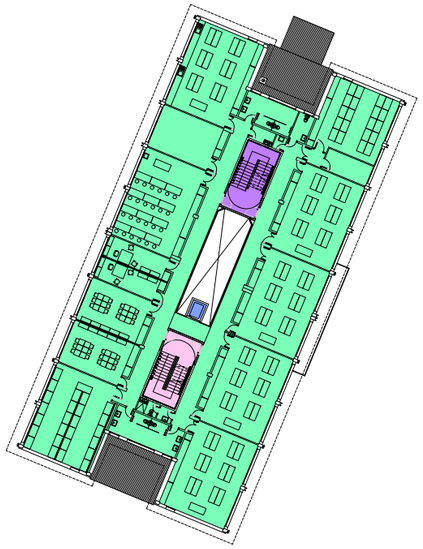
DATA:
NOVEMBRE 2014

CAPÍTOL
DGON.5

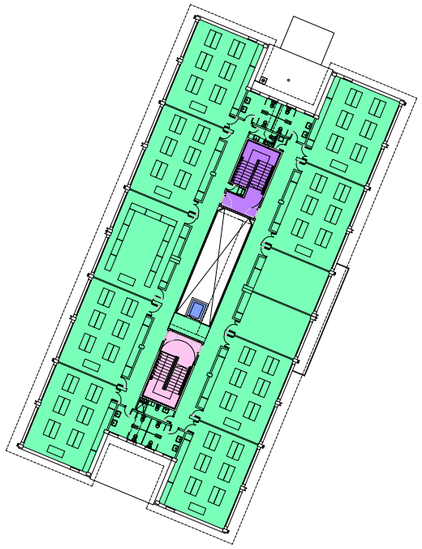
NOM FITXER:
24020-AINC-INSTAL PLANTES

FULL...05..DE..06..

PLANTA BAIXA – ESTAT ACTUAL

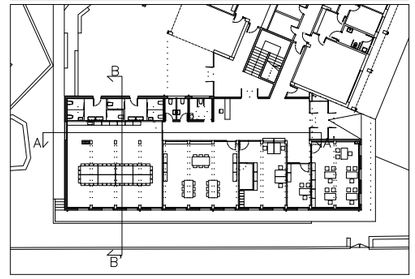


PLANTA PRIMERA – ESTAT ACTUAL



PLANTA SEGONA – ESTAT ACTUAL

DETALL SECCIONS



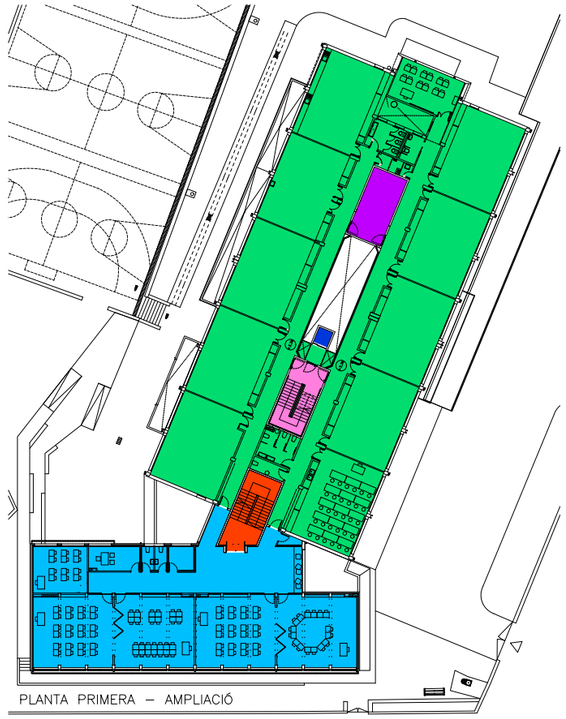
TAULA SUPERFÍCIES SECTORITZACIONS – ESTAT ACTUAL

SECTOR		SUPERFÍCIE (m^2)
	SECTOR DOCENT	2232,75
	SECTOR ESCALA 1	83,14
	SECTOR ESCALA 2	66,75

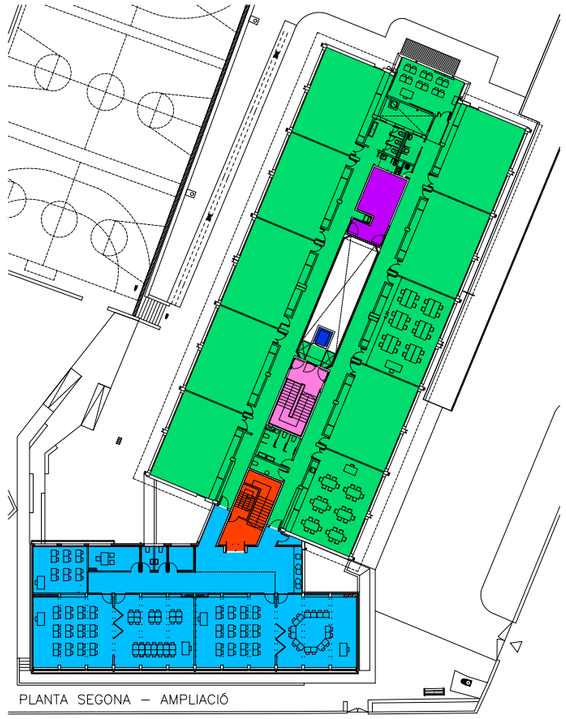
TAULA SUPERFÍCIES SECTORITZACIONS – AMPLIACIÓ

SECTOR		SUPERFÍCIE (m^2)
	SECTOR DOCENT	2488,57
	SECTOR ESCALA 1	74,86
	SECTOR ESCALA 2	66,75
	SECTOR DOCENT AMPLIACIÓ	1079,79
	SECTOR ESCALA AMPLIACIÓ	96,80

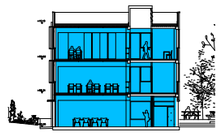
PLANTA BAIXA – AMPLIACIÓ



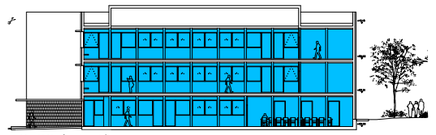
PLANTA PRIMERA – AMPLIACIÓ



PLANTA SEGONA – AMPLIACIÓ



SECCIÓ B–B'



SECCIÓ A–A'

DGSI.07

Generalitat de Catalunya
Departament d'Educació
i Formació Professional

Infraestructures.cat

CONSULTOR
ELETRESJOTA
TECNICS ASSOCIATS SLP

ARQUITECTES
MANEL CASELLAS OTEO
PAU GARROFÉ GÓMEZ

TÍTOL DEL PROJECTE
ANNEX CONTRA INCENDIS
AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA
Sant Cugat del Vallès

CLAU
SAV–22369

ESCALES
A1: 1/50
A3: 1/100
0 1 3m

NOM DEL PLÀNOL:
SEGURETAT EN CAS D'INCENDI
COMPARTIMENTACIÓ I RESISTÈNCIA AL FOC DE L'ESTRUCTURA
SECTORITZACIÓ

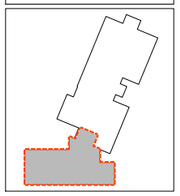
DATA:
NOVEMBRE 2014

NOM FITXER:
24020-AINC-INSTAL PLANTES

CAPÍTOL
DGON.5

FULL...06..DE..06.

DETALL TRAM EDIFICI



RELACIÓ DE SUPERFICIES I OCUPACIÓ EDIFICI

NOMBRE DEPENDÈNCIES	SUPERFÍCIE (m2)	RATI OCUPACIÓ	OCUPACIÓ DEPENDÈNCIA
PLANTA BAIXA	393,97	--	66
PLANTA PRIMERA	373,80	--	109
PLANTA SEGONA	372,26	--	109
TOTAL SUPERFÍCIE ÚTIL	1140,03	TOTAL OCUPACIÓ	284

RELACIÓ DE SUPERFICIES I OCUPACIÓ PLANTA BAIXA

NOMBRE DEPENDÈNCIES	SUPERFÍCIE (m2)	RATI OCUPACIÓ	OCUPACIÓ DEPENDÈNCIA
VESTÍBUL	73,63	--	--
ESCALA	44,13	--	--
NETEJA	2,25	--	--
LAVABOS ALUMNES 1	12,16	1/3m²	3 (CÍCLICA)
LAVABOS ALUMNES 2	12,06	1/3m²	3 (CÍCLICA)
LAVABOS ALUMNES 3	5,50	1/3m²	2 (CÍCLICA)
LAVABO ADAPTAT/PROFESSORAT	5,71	1/3m²	1 (CÍCLICA)
SALA DE PROFESSORAT	96,03	1/SEIENT	40
DEPARTAMENTS	58,02	1/SEIENT	18
SECRETARIA	36,21	1/10m²	3
SECRETARI/A	11,99	1/10m²	2
DIRECCIÓ	36,28	1/10m²	3
TOTAL SUPERFÍCIE ÚTIL	393,97	TOTAL OCUPACIÓ	66

LLEGENDA EVACUACIÓ

- BARRA ANTIPÀNIC
- EQUIP AUTONÒM DE EMERGENCIA I SENYALITZACIÓ AMB LUMENS INDICATS EN PLANOLS I LÀMPADA DE LEDS
- ELECTROIMAN BITENSIÓ
- XX OCUPACIÓ CÍCLICA
- XX OCUPACIÓ NORMAL
- XX OCUPACIÓ PREVISTA LOCAL
- XX OCUPACIÓ EN CAS BLOQUEIG
- RECORREGUT D'EVACUACIÓ
- INDICACIÓ SORTIDA PLANTA
- INDICACIÓ SORTIDA PLANTA I EDIFICI
- REGISTRE PAS INSTAL·LACIONS AMB PROTECCIÓ SEGONS INDICAT EN PLÀNOLS
- ZONA SENSE OCUPACIÓ

LLEGENDA SENYALITZACIÓ EVACUACIÓ

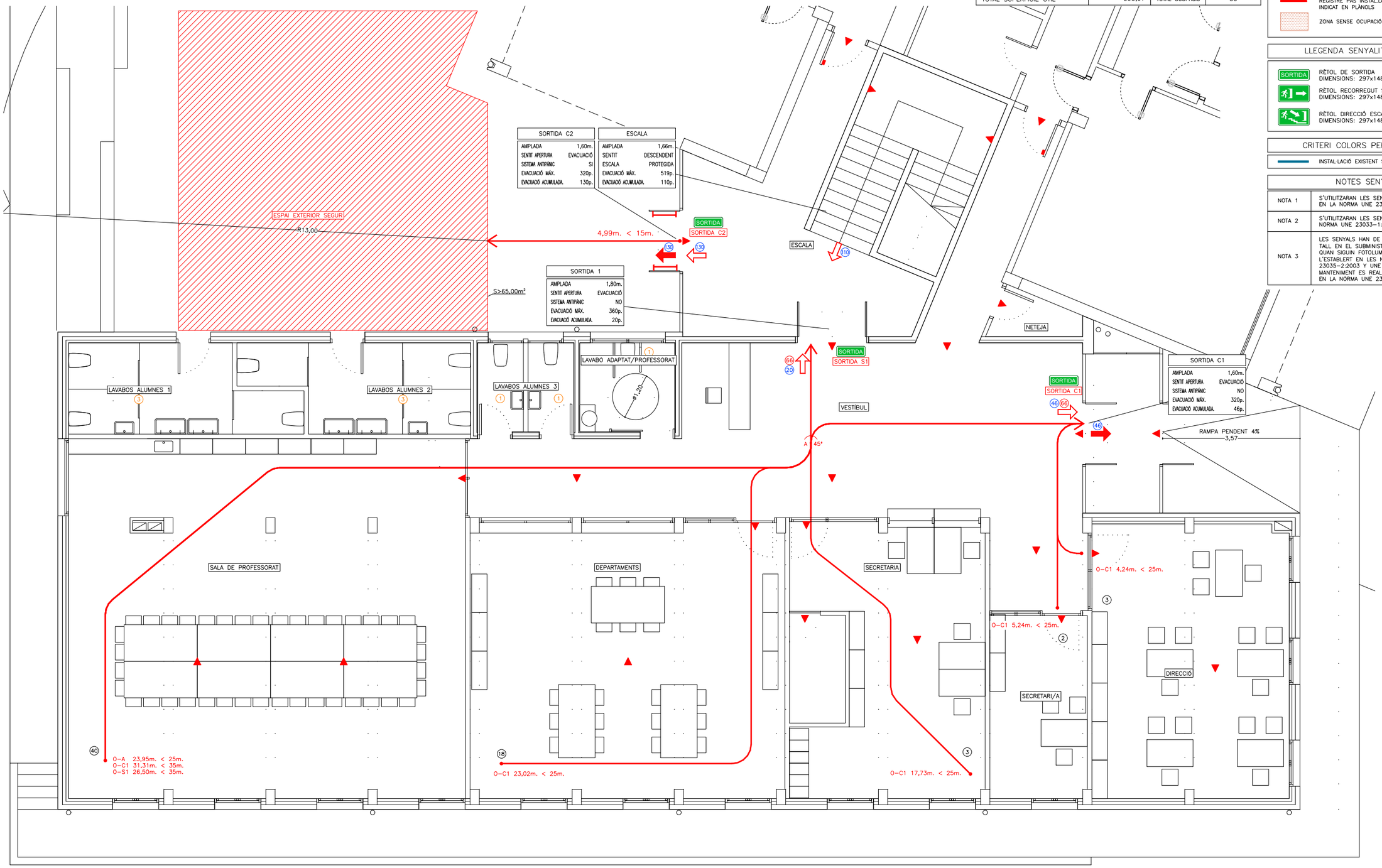
- SORTIDA — RÈTOL DE SORTIDA DIMENSIONS: 297x148mm O 420x148mm
- RÈTOL RECORREGUT SENTIT DE L'EVACUACIÓ DIMENSIONS: 297x148mm O 420x148mm
- RÈTOL DIRECCIÓ ESCALES D'EVACUACIÓ DIMENSIONS: 297x148mm O 420x148mm

CRITERI COLORS PER REHABILITACIONS

- INSTAL·LACIÓ EXISTENT SENSE MODIFICAR

NOTES SENYALITZACIÓ

NOTA 1	S'UTILITZARAN LES SENYALS D'EVACUACIÓN DEFINIDES EN LA NORMA UNE 23034:1988
NOTA 2	S'UTILITZARAN LES SENYALS D'INCENDIS DEFINIDES EN LA NORMA UNE 23033-1:2019
NOTA 3	LES SENYALS HAN DE SER VISIBLES INCLÒS EN CAS DE TALL EN EL SUBMINISTRAMENT D'ENLLUMENAT NORMAL. QUAN SIGUIN FOTOLUMINISCENTS HAN DE COMPLIR L'ESTABLERT EN LES NORMES UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 Y UNE 23035-4:2003 I EL SEU MANTENIMENT ES REALITZARÀ CONFORME A L'ESTABLERT EN LA NORMA UNE 23035-3:2003.



Generalitat de Catalunya Departament d'Educació i Formació Professional	Infraestructures.cat	CONSULTOR: ELETRESJOTA TECNICS ASSOCIATS SLP	ARQUITECTES: MANEL CASELLAS OTEO, PAU GARROFÉ GÓMEZ	TÍTOL DEL PROJECTE: ANNEX CONTRA INCENDIS AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA Sant Cugat del Vallès	CLAU: SAV-22369	ESCALES: A1: 1/50, A3: 1/100, 0 1 3m	NOM DEL PLÀNOL: SEGURETAT EN CAS D'INCENDI EVACUACIÓ PLANTA BAIXA AMPLIACIÓ	DATA: NOVEMBRE 2014	CAPÍTOL: DGON.5
								NOM FITXER: 24020-AINC-INSTAL PLANTES	DGSI.08 FULL...01...DE..05.

LLEGENDA EVACUACIÓ

- BARRA ANTIPÀNIC
- EQUIP AUTONÒM DE EMERGENCIA I SENYALITZACIÓ AMB LUMENS INDICATS EN PLANOLS I LÀMPADA DE LEDS
- ELECTROIMAN BITENSIÓ
- XX OCUPACIÓ CÍCLICA
- XX OCUPACIÓ NORMAL
- XX OCUPACIÓ PREVISTA LOCAL
- XX OCUPACIÓ EN CAS BLOQUEIG
- RECORREGUT D'EVACUACIÓ
- INDICACIÓ SORTIDA PLANTA
- INDICACIÓ SORTIDA PLANTA I EDIFICI
- REGISTRE PAS INSTAL·LACIONS AMB PROTECCIÓ SEGONS INDICAT EN PLANOLS
- ZONA SENSE OCUPACIÓ

LLEGENDA SENYALITZACIÓ EVACUACIÓ

- SORTIDA — RÈTOL DE SORTIDA DIMENSIONS: 297x148mm O 420x148mm
- RÈTOL RECORREGUT SENTIT DE L'EVACUACIÓ DIMENSIONS: 297x148mm O 420x148mm
- RÈTOL DIRECCIÓ ESCALES D'EVACUACIÓ DIMENSIONS: 297x148mm O 420x148mm

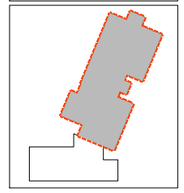
CRITERI COLORS PER REHABILITACIONS

- INSTAL·LACIÓ EXISTENT SENSE MODIFICAR

NOTES SENYALITZACIÓ

NOTA 1	S'UTILITZARAN LES SENYALS D'EVACUACIÓN DEFINIDES EN LA NORMA UNE 23034:1988
NOTA 2	S'UTILITZARAN LES SENYALS D'INCENDIS DEFINIDES EN LA NORMA UNE 23033-1:2019
NOTA 3	LES SENYALS HAN DE SER VISIBLES INCLÒS EN CAS DE TALL EN EL SUBMINISTRAMENT D'ENLLUMENAT NORMAL. QUAN SIGUIN FOTOLUMINISCENTS HAN DE COMPLIR L'ESTABLERT EN LES NORMES UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 Y UNE 23035-4:2003 I EL SEU MANTENIMENT ES REALITZARÀ CONFORME A L'ESTABLERT EN LA NORMA UNE 23035-3:2003.

DETALL TRAM EDIFICI



DGSI.09

Generalitat de Catalunya
Departament d'Educació
i Formació Professional

Infraestructures.cat

CONSULTOR
ELETRESJOTA
TECNICS ASSOCIATS SLP

ARQUITECTES
MANEL CASELLAS OTEO
PAU GARROFÉ GÓMEZ

TÍTOL DEL PROJECTE
ANNEX CONTRA INCENDIS
AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA
Sant Cugat del Vallès

CLAU
SAV-22369

ESCALES
A1: 1/50
A3: 1/100
0 1 3m

NOM DEL PLÀNOL:
SEGURETAT EN CAS D'INCENDI
EVACUACIÓ
PLANTA BAIXA EXISTENT

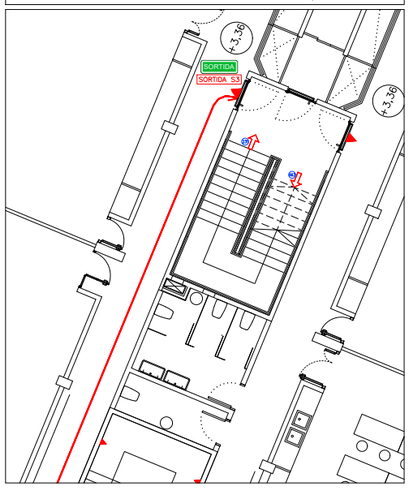
DATA:
NOVEMBRE 2014

NOM FITXER:
24020-AINC-INSTAL PLANTES

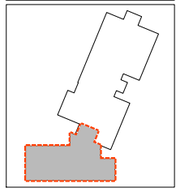
CAPÍTOL
DGON.5

FULL...02..DE..05.

SORTIDA S3 ESCALA EXISTENT E:1/100



DETALL TRAM EDIFICI



RELACIÓ DE SUPERFICIES I OCUPACIÓ PLANTA PRIMERA

NOMBRE DEPENDÈNCIES	SUPERFÍCIE (m2)	RATI OCUPACIÓ	OCUPACIÓ DEPENDÈNCIA
VESTÍBUL	77,04	--	--
ESCALA	26,33	--	--
NETEJA	1,93	--	--
LAVABOS ALUMNES	5,54	1/3m²	2 (CÍCLICA)
MAGATZEM	5,71	1/40m²	1 (CÍCLICA)
DESPATX	11,84	1/10m²	2
ESPAI DESDOBLAMENT/RECOLZAMENT	24,11	1/SEIENT	13
AULA 1	54,97	1/SEIENT	25
AULA 2	55,23	1/SEIENT	27
AULA 3	55,56	1/SEIENT	25
AULA 4	55,54	1/SEIENT	17
TOTAL SUPERFÍCIE ÚTIL	373,80	TOTAL OCUPACIÓ	109

LLEGENDA EVACUACIÓ

- BARRA ANTIPÀNIC
- EQUIP AUTONÒM DE EMERGENCIA I SENYALITZACIÓ AMB LUMENS INDICATS EN PLANOLS I LÀMPADA DE LEDS
- ELECTROIMAN BITENSIÓ
- XX OCUPACIÓ CÍCLICA
- XX OCUPACIÓ NORMAL
- XX OCUPACIÓ PREVISTA LOCAL
- XX OCUPACIÓ EN CAS BLOQUEIG
- RECORREGUT D'EVACUACIÓ
- INDICACIÓ SORTIDA PLANTA
- INDICACIÓ SORTIDA PLANTA I EDIFICI
- REGISTRE PAS INSTAL·LACIONS AMB PROTECCIÓ SEGONS INDICAT EN PLANOLS
- ZONA SENSE OCUPACIÓ

LLEGENDA SENYALITZACIÓ EVACUACIÓ

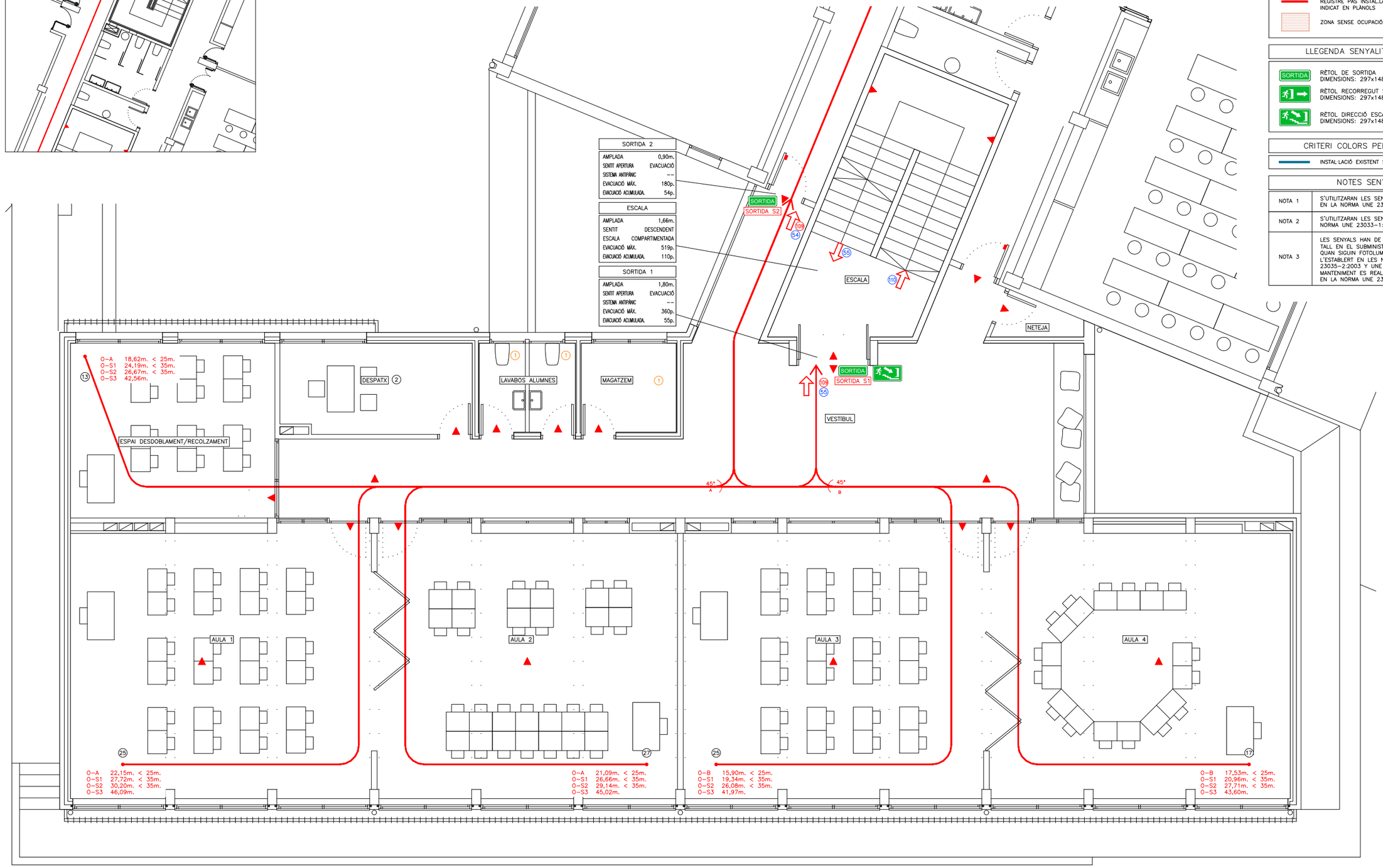
- SORTIDA — RÈTOL DE SORTIDA DIMENSIONS: 297x148mm O 420x148mm
- RÈTOL RECORREGUT SENTIT DE L'EVACUACIÓ DIMENSIONS: 297x148mm O 420x148mm
- RÈTOL DIRECCIÓ ESCALES D'EVACUACIÓ DIMENSIONS: 297x148mm O 420x148mm

CRITERI COLORS PER REHABILITACIONS

- INSTAL·LACIÓ EXISTENT SENSE MODIFICAR

NOTES SENYALITZACIÓ

NOTA 1	S'UTILITZARAN LES SENYALS D'EVACUACIÓN DEFINIDES EN LA NORMA UNE 23034:1988
NOTA 2	S'UTILITZARAN LES SENYALS D'INCENDIS DEFINIDES EN LA NORMA UNE 23033-1:2019
NOTA 3	LES SENYALS HAN DE SER VISIBLES INCLÒS EN CAS DE TALL EN EL SUBMINISTRAMENT D'ENLLUMENAT NORMAL. QUAN SIGUIN FOTOLUMINISCENTS HAN DE COMPLIR L'ESTABLERT EN LES NORMES UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 Y UNE 23035-4:2003 I EL SEU MANTENIMENT ES REALITZARÀ CONFORME A L'ESTABLERT EN LA NORMA UNE 23035-3:2003.



DGSI.10

Generalitat de Catalunya
Departament d'Educació
i Formació Professional

Infraestructures.cat

CONSULTOR
ELETRESJOTA TECNICS ASSOCIATS SLP

ARQUITECTES
MANEL CASELLAS OTEO
PAU GARROFÉ GÓMEZ

TÍTOL DEL PROJECTE
ANNEX CONTRA INCENDIS
AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA
Sant Cugat del Vallès

CLAU
SAV-22369

ESCALES
A1: 1/50
A3: 1/100
0 1 3m

NOM DEL PLÀNOL:
SEGURETAT EN CAS D'INCENDI
EVACUACIÓ
PLANTA PRIMERA

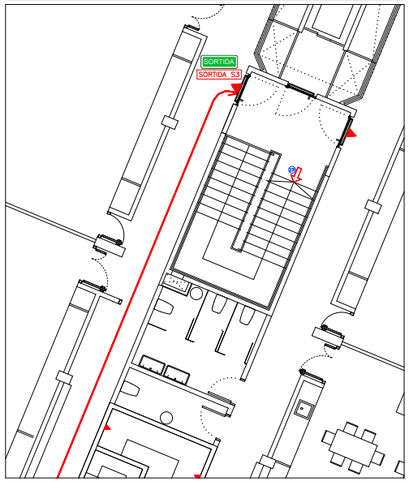
DATA:
NOVEMBRE 2014

NOM FITXER:
24020-AINC-INSTAL PLANTES

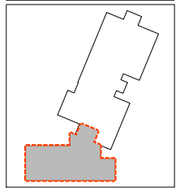
CAPÍTOL
DGON.5

FULL...03..DE..05.

SORTIDA S3 ESCALA EXISTENT E:1/100



DETALL TRAM EDIFICI



RELACIÓ DE SUPERFICIES I OCUPACIÓ PLANTA SEGONA

NOMBRE DEPENDÈNCIES	SUPERFÍCIE (m2)	RATI OCUPACIÓ	OCUPACIÓ DEPENDÈNCIA
VESTÍBUL	77,04	--	--
ESCALA	20,16	--	--
ESCALA COBERTA (MANTENIMENT)	5,21	--	--
NETEJA	1,93	--	--
LAVABOS ALUMNES	5,54	1/3m²	2 (CÍCLICA)
MAGATZEM	5,71	1/40m²	1 (CÍCLICA)
DESPATX	11,84	1/10m²	2
ESPAI DESDOBLAMENT/RECOLZAMENT	24,11	1/SEIENT	13
AULA 1	55,02	1/SEIENT	25
AULA 2	55,23	1/SEIENT	27
AULA 3	55,23	1/SEIENT	25
AULA 4	55,24	1/SEIENT	17
TOTAL SUPERFÍCIE ÚTIL	372,26	TOTAL OCUPACIÓ	109

LLEGENDA EVACUACIÓ

- BARRA ANTIPÀNIC
- EQUIP AUTONÒM DE EMERGENCIA I SENYALITZACIÓ AMB LUMENS INDICATS EN PLANOLS I LÀMPADA DE LEDS
- ELECTROIMAN BITENSIÓ
- XX OCUPACIÓ CÍCLICA
- XX OCUPACIÓ NORMAL
- XX OCUPACIÓ PREVISTA LOCAL
- XX OCUPACIÓ EN CAS BLOQUEIG
- RECORREGUT D'EVACUACIÓ
- INDICACIÓ SORTIDA PLANTA
- INDICACIÓ SORTIDA PLANTA I EDIFICI
- REGISTRE PAS INSTAL·LACIONS AMB PROTECCIÓ SEGONS INDICAT EN PLANOLS
- ZONA SENSE OCUPACIÓ

LLEGENDA SENYALITZACIÓ EVACUACIÓ

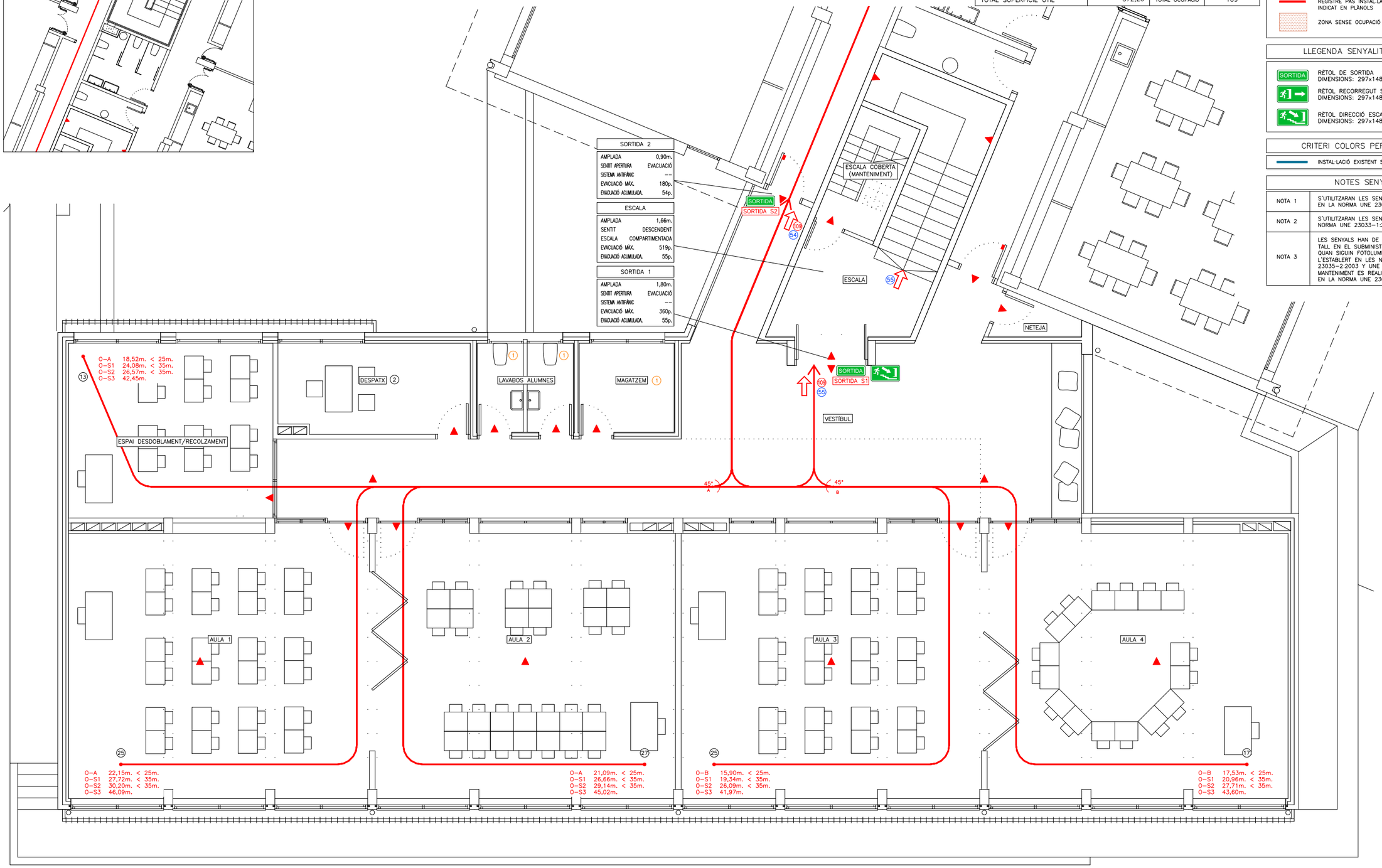
- SORTIDA — RÈTOL DE SORTIDA DIMENSIONS: 297x148mm O 420x148mm
- RÈTOL RECORREGUT SENTIT DE L'EVACUACIÓ DIMENSIONS: 297x148mm O 420x148mm
- RÈTOL DIRECCIÓ ESCALES D'EVACUACIÓ DIMENSIONS: 297x148mm O 420x148mm

CRITERI COLORS PER REHABILITACIONS

- INSTAL·LACIÓ EXISTENT SENSE MODIFICAR

NOTES SENYALITZACIÓ

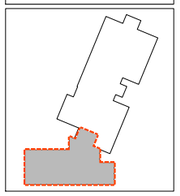
NOTA 1	S'UTILITZARAN LES SENYALS D'EVACUACIÓN DEFINIDES EN LA NORMA UNE 23034:1988
NOTA 2	S'UTILITZARAN LES SENYALS D'INCENDIS DEFINIDES EN LA NORMA UNE 23033-1:2019
NOTA 3	LES SENYALS HAN DE SER VISIBLES INCLÒS EN CAS DE TALL EN EL SUBMINISTRAMENT D'ENLLUMENAT NORMAL. QUAN SIGUIN FOTOLUMINISCENTS HAN DE COMPLIR L'ESTABLERT EN LES NORMES UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 Y UNE 23035-4:2003 I EL SEU MANTENIMENT ES REALITZARÀ CONFORME A L'ESTABLERT EN LA NORMA UNE 23035-3:2003.



DGSI.11

Generalitat de Catalunya Departament d'Educació i Formació Professional	Infraestructures.cat	CONSULTOR: ELETRESJOTA TECNICS ASSOCIATS SLP — ARQUITECTES: MANEL CASELLAS OTEO, PAU GARROFÉ GÓMEZ	TÍTOL DEL PROJECTE: ANNEX CONTRA INCENDIS AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA Sant Cugat del Vallès	CLAU: SAV-22369	ESCALES: A1: 1/50, A3: 1/100, 0 1 3m	NOM DEL PLÀNOL: SEGURETAT EN CAS D'INCENDI EVACUACIÓ PLANTA SEGONA	DATA: NOVEMBRE 2014 / NOM FITXER: 24020-AINC-INSTAL PLANTES	CAPÍTOL: DGON.5 / FULL...04..DE..05.

DETALL TRAM EDIFICI



LLEGENDA EVACUACIÓ

- BARRA ANTIPÀNIC
- EQUIP AUTONÒM DE EMERGENCIA I SENYALITZACIÓ AMB LUMENS INDICATS EN PLANOLS I LÀMPADA DE LEDS
- ELECTROIMAN BITENSIÓ
- XX OCUPACIÓ CÍCLICA
- XX OCUPACIÓ NORMAL
- XX OCUPACIÓ PREVISTA LOCAL
- XX OCUPACIÓ EN CAS BLOQUEIG
- RECORREGUT D'EVACUACIÓ
- INDICACIÓ SORTIDA PLANTA
- INDICACIÓ SORTIDA PLANTA I EDIFICI
- REGISTRE PAS INSTAL·LACIONS AMB PROTECCIÓ SEGONS INDICAT EN PLANOLS
- ZONA SENSE OCUPACIÓ

LLEGENDA SENYALITZACIÓ EVACUACIÓ

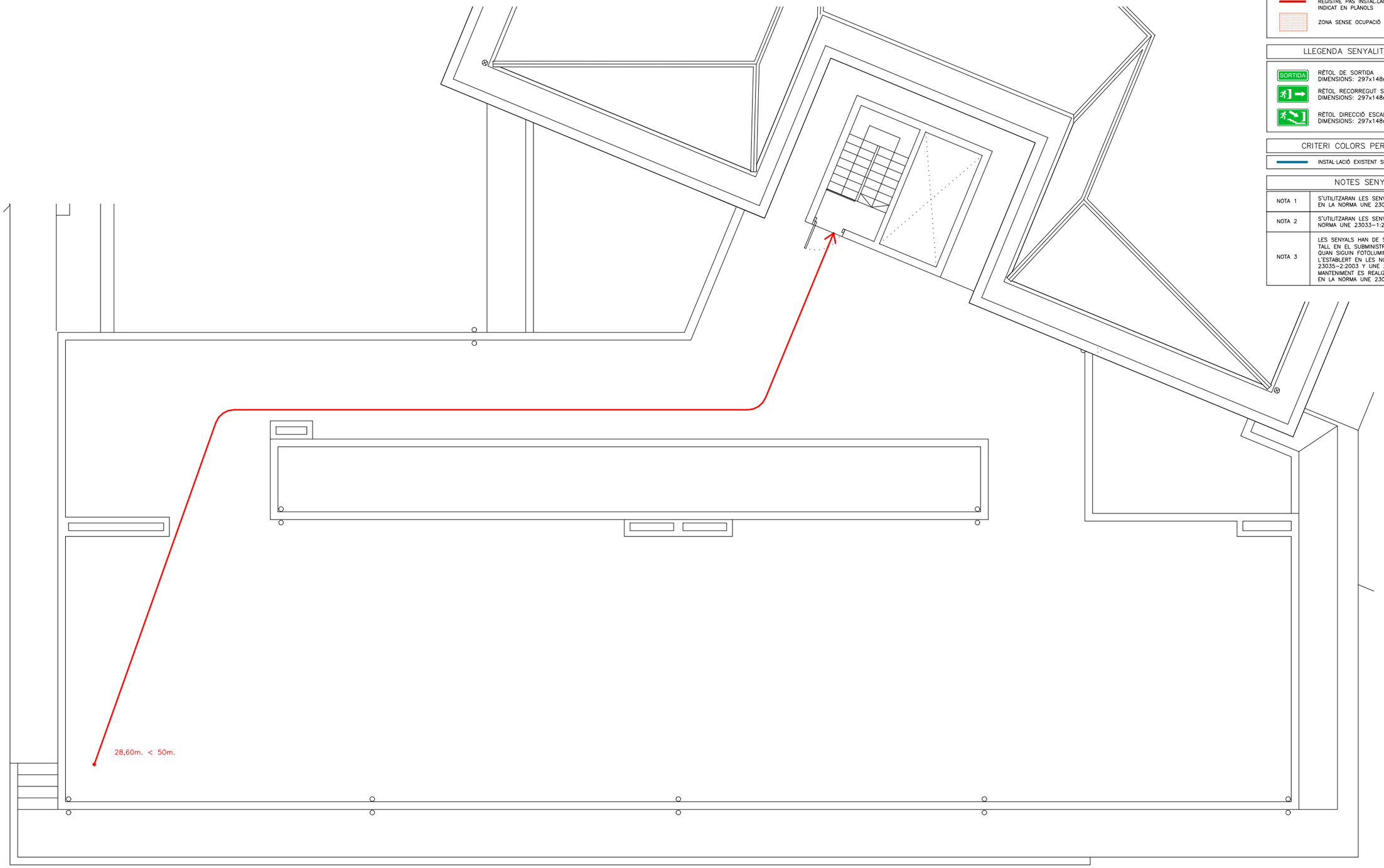
- SORTIDA — RÈTOL DE SORTIDA DIMENSIONS: 297x148mm O 420x148mm
- RÈTOL RECORREGUT SENTIT DE L'EVACUACIÓ DIMENSIONS: 297x148mm O 420x148mm
- RÈTOL DIRECCIÓ ESCALES D'EVACUACIÓ DIMENSIONS: 297x148mm O 420x148mm

CRITERI COLORS PER REHABILITACIONS

- INSTAL·LACIÓ EXISTENT SENSE MODIFICAR

NOTES SENYALITZACIÓ

NOTA 1	S'UTILITZARAN LES SENYALS D'EVACUACIÓN DEFINIDES EN LA NORMA UNE 23034:1988
NOTA 2	S'UTILITZARAN LES SENYALS D'INCENDIS DEFINIDES EN LA NORMA UNE 23033-1:2019
NOTA 3	LES SENYALS HAN DE SER VISIBLES INCLÒS EN CAS DE TALL EN EL SUBMINISTRAMENT D'ENLLUMENAT NORMAL. QUAN SIGUIN FOTOLUMINISCENTS HAN DE COMPLIR L'ESTABLERT EN LES NORMES UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 Y UNE 23035-4:2003 I EL SEU MANTENIMENT ES REALITZARÀ CONFORME A L'ESTABLERT EN LA NORMA UNE 23035-3:2003.



DGSI.12

Generalitat de Catalunya
Departament d'Educació
i Formació Professional

Infraestructures.cat

CONSULTOR: ELETRESJOTA TECNICS ASSOCIATS SLP

ARQUITECTES: MANEL CASELLAS OTEO, PAU GARROFÉ GÓMEZ

TÍTOL DEL PROJECTE: ANNEX CONTRA INCENDIS
AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA
Sant Cugat del Vallès

CLAU: SAV-22369

ESCALES: A1: 1/50 A3: 1/100 — 0 1 3m

NOM DEL PLÀNOL: SEGURETAT EN CAS D'INCENDI
EVACUACIÓ
PLANTA COBERTA

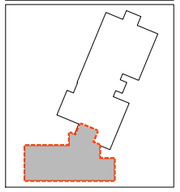
DATA: NOVEMBRE 2014

CAPÍTOL: DGON.5

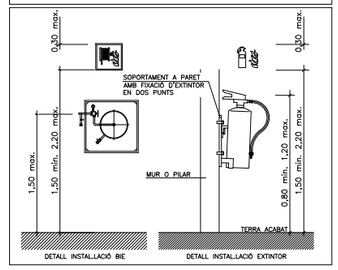
NOM FITXER: 24020-AINC-INSTAL PLANTES

FULL...05..DE..05..

DETALL TRAM EDIFICI



DETALL UBICACIÓ EQUIPS CONTRAINCENDIS



NOTES CONTRAINCENDIS

NOTA 1	ELS EXTINTORS D'INCENDI HAURAN DE COMPLIR LA ITC-MIE-APS I LA UNE 23.110.
NOTA 2	ELS EXTINTORS ES COL.LOCARAN FACILMENT VISIBLES I ACCESSIBLES, I LA PART SUPERIOR DE L'EXTINTOR ES TROBARÀ A 1,20m DES DEL TERRA.
NOTA 3	LES BOQUES D'INCENDI EQUIPADES HAURAN DE COMPLIR LA UNE 23402 I LA UNE 23403.
NOTA 4	LES BIE'S HAURAN DE PORTAR INCORPORADES UNA VALVULA DE RETENCIÓ.
NOTA 5	LES BIE'S HAURAN D'ESTAR SUSPESES D'UN SUPORT RIGID DE MANERA QUE L'ALÇADA DEL SEU CENTRE QUEDI COM A MÀXIM A 1,50m DES DEL TERRA.
NOTA 6	PER LA POSADA EN MARXA DE LA INSTAL.LACIÓ S'HAURÀ DE MANTENIR TOTA LA XARXA A 10 kg/cm² DURANT 2h.
NOTA 7	LA BIE ES SITUARÀ SEMPRE QUE SIGUI POSSIBLE A UNA DISTANCIA MÀXIMA DE 5m DE LES SORTIDES DE CADA SECTOR D'INCENDI, SENSE CONSTITUIR OBSTACLE PER A LA SEVA UTILITZACIÓ.
NOTA 8	EL SISTEMA DE BIE ES SOTMETRÀ, ABANS DE LA SEVA POSTA EN MARXA, A UNA PROVA D'ESTANQUEITAT I RESISTÈNCIA MECÀNICA, SOMETENT A LA XARXA DE PRESSIÓ ESTÀTICA IGUAL A LA MÀXIMA DEL SERVEI I COM A MÍNIM A 980kPA (10Kg/cm²) MANTENINT AQUESTA PRESSIÓ DE PROVA DURANT DOS DIES, COM A MÍNIM, SENSE QUE APAREGUIN FUGUES EN CAP PUNT DE LA INSTAL.LACIÓ.

NOTES SENYALITZACIÓ

NOTA 1	S'UTILITZARAN LES SENYALS D'EVACUACIÓN DEFINIDES EN LA NORMA UNE 23034:1988
NOTA 2	S'UTILITZARAN LES SENYALS D'INCENDIS DEFINIDES EN LA NORMA UNE 23033-1:2019
NOTA 3	LES SENYALS HAN DE SER VISIBLES INCLÒS EN CAS DE TALL EN EL SUBMINISTRAMENT D'ENLLUMENAT NORMAL. QUAN SIGUIN FOTOLUMINISCENTS HAN DE COMPLIR L'ESTABLERT EN LES NORMES UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 Y UNE 23035-4:2003 I EL SEU MANTENIMENT ES REALITZARÀ CONFORME A L'ESTABLERT EN LA NORMA UNE 23035-3:2003.

LLEGENDA CONTRA INCENDIS

- EQUIP CONTRAINCENDIS DE SUPERFICIE EQUIPADA BIE-25 AMB 20m DE MANEGA+EXTINTOR+PULSADOR.
- SIRENA ACÒSTICA EXTERIOR D'ALARMA D'INCENDIS
- SIRENA ACÒSTICA INTERIOR D'ALARMA D'INCENDIS
- CENTRAL DETECCIÓ INCENDIS
- DETECTOR DE FUMS ÒPTIC
- PULSADOR D'ALARMA AMB RÒTUL FOTOLUMINISCENT
- EXTINTOR MANUAL D'INCENDIS DE 6 KG. DE POLS SEC ABC AMB EFICÀCIA, 21A-113B I RÒTUL DE SENYALITZACIÓ FOTOLUMINISCENT
- EXTINTOR MANUAL D'INCENDIS DE 5 KG. DE CO2 AMB RÒTUL DE SENYALITZACIÓ FOTOLUMINISCENT
- EXTINTOR MANUAL D'INCENDIS DE 6 KG. DE POLS SEC ABC AMB EFICÀCIA, 21A-113B I RÒTUL DE SENYALITZACIÓ FOTOLUMINISCENT EN INTERIOR DE CAIXA DE SUPERFICIE.
- EXTINTOR MANUAL D'INCENDIS DE 5 KG. DE CO2 DE POLS SEC ABC AMB EFICÀCIA, 21A-113B I RÒTUL DE SENYALITZACIÓ FOTOLUMINISCENT EN INTERIOR DE CAIXA DE SUPERFICIE.
- EQUIP AUTONÒM DE EMERGÈNCIA I SENYALITZACIÓ AMB LUMENS INDICATS EN PLANOLS I LÀMPADA DE LEDS

LLEGENDA SENYALITZACIÓ

- RÒTOL D'EXTINTOR DIMENSIONES: 210x210mm
- RÒTOL EQUIP CONTRA INCENDIS DIMENSIONES: 210x210mm
- RÒTOL POLSADOR DIMENSIONES: 210x210mm
- RÒTOL RISC FOTOVOLTAIC DIMENSIONES: 210mm
- RÒTOL CABLEJAT FOTOVOLTAIC DIMENSIONES: 300x210mm

CRITERI COLORS PER REHABILITACIONS

- INSTAL.LACIÓ EXISTENT SENSE MODIFICAR

DGSI.13

Generalitat de Catalunya Departament d'Educació i Formació Professional	Infraestructures.cat	CONSULTOR ELETRESJOTA TECNICS ASSOCIATS SLP ARQUITECTES MANEL CASELLAS OTEO PAU GARROFÉ GÓMEZ	TÍTOL DEL PROJECTE ANNEX CONTRA INCENDIS AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA Sant Cugat del Vallès	CLAU SAV-22369	ESCALES A1: 1/50 A3: 1/100 0 1 3m	NOM DEL PLÀNOL: SEGURETAT EN CAS D'INCENDI DOTACIÓ DE LES INSTAL.LACIONS DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS PLANTA BAIXA AMPLIACIÓ	DATA: NOVEMBRE 2014 NOM FITXER: 24020-AINC-INSTAL PLANTES	CAPÍTOL DGON.5 FULL...01...DE..05.

LLEGENDA CONTRA INCENDIS

- EQUIP CONTRAINCENDIS DE SUPERFICIE EQUIPADA BIE-25 AMB 20m DE MANGA+EXTINTOR+PULSADOR.
- SIRENA ACÚSTICA EXTERIOR D'ALARMA D'INCENDIS
- SIRENA ACÚSTICA INTERIOR D'ALARMA D'INCENDIS
- CENTRAL DETECCIÓ INCENDIS
- DETECTOR DE FUMS ÒPTIC
- PULSADOR D'ALARMA AMB RÒTUL FOTOLUMINISCENT
- EXTINTOR MANUAL D'INCENDIS DE 6 KG. DE POLS SEC ABC AMB EFICÀCIA, 21A-113B I RÒTUL DE SENYALITZACIÓ FOTOLUMINISCENT
- EXTINTOR MANUAL D'INCENDIS DE 5 KG. DE CO2 AMB RÒTUL DE SENYALITZACIÓ FOTOLUMINISCENT
- EXTINTOR MANUAL D'INCENDIS DE 6 KG. DE POLS SEC ABC AMB EFICÀCIA, 21A-113B I RÒTUL DE SENYALITZACIÓ FOTOLUMINISCENT EN INTERIOR DE CAIXA DE SUPERFICIE.
- EXTINTOR MANUAL D'INCENDIS DE 5 KG. DE CO2 DE POLS SEC ABC AMB EFICÀCIA, 21A-113B I RÒTUL DE SENYALITZACIÓ FOTOLUMINISCENT EN INTERIOR DE CAIXA DE SUPERFICIE.
- EQUIP AUTONÒM DE EMERGENCIA I SENYALITZACIÓ AMB LUMENS INDICATS EN PLANOLS I LÀMPADA DE LEDS

LLEGENDA SENYALITZACIÓ

- RÈTOL D'EXTINTOR DIMENSIONES: 210x210mm
- RÈTOL EQUIP CONTRA INCENDIS DIMENSIONES: 210x210mm
- RÈTOL POLSADOR DIMENSIONES: 210x210mm
- RÈTOL RISC FOTOVOLTAIC DIMENSIONES: 210mm
- RÈTOL CABLEJAT FOTOVOLTAIC DIMENSIONES: 300x210mm

CRITERI COLORS PER REHABILITACIONS

- INSTAL·LACIÓ EXISTENT SENSE MODIFICAR

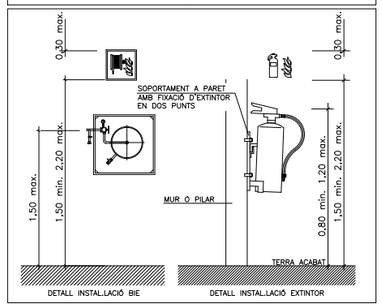
NOTES CONTRAINCENDIS

NOTA 1	ELS EXTINTORS D'INCENDI HAURAN DE COMPLIR LA ITC-MIE-AP5 I LA UNE 23.110.
NOTA 2	ELS EXTINTORS ES COL·LOCARAN FACILMENT VISIBLES I ACCESSIBLES, I LA PART SUPERIOR DE L'EXTINTOR ES TROBARÀ A 1,20m DES DEL TERRA.
NOTA 3	LES BOQUES D'INCENDI EQUIPADES HAURAN DE COMPLIR LA UNE 23402 I LA UNE 23403.
NOTA 4	LES BIE'S HAURAN DE PORTAR INCORPORADES UNA VALVULA DE RETENCIÓ.
NOTA 5	LES BIE'S HAURAN D'ESTAR SUSPESES D'UN SUPORT RIGID DE MANERA QUE L'ALÇADA DEL SEU CENTRE QUEDI COM A MÀXIM A 1,50m DES DEL TERRA.
NOTA 6	PER LA POSADA EN MARXA DE LA INSTAL·LACIÓ S'HAURÀ DE MANTENIR TOTA LA XARXA A 10 kg/cm² DURANT 2h.
NOTA 7	LA BIE ES SITUARÀ SEMPRE QUE SIGUI POSIBLE A UNA DISTANCIA MÀXIMA DE 5m DE LES SORTIDES DE CADA SECTOR D'INCENDI, SENSE CONSTITUIR OBSTACLE PER A LA SEVA UTILITZACIÓ.
NOTA 8	EL SISTEMA DE BIE ES SOTMETRÀ, ABANS DE LA SEVA POSTA EN MARXA, A UNA PROVA D'ESTANQUEITAT I RESISTÈNCIA MECÀNICA, SOMETENT A LA XARXA DE PRESSIÓ ESTÀTICA IGUAL A LA MÀXIMA DEL SERVEI I COM A MÍNIM A 980kPA (10Kg/cm²) MANTENINT AQUESTA PRESSIÓ DE PROVA DURANT DOS DIES, COM A MÍNIM, SENSE QUE APAREGUIN FUGUES EN CAP PUNT DE LA INSTAL·LACIÓ.

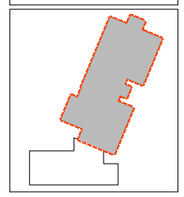
NOTES SENYALITZACIÓ

NOTA 1	S'UTILITZARAN LES SENYALS D'EVACUACIÓN DEFINIDES EN LA NORMA UNE 23034:1988
NOTA 2	S'UTILITZARAN LES SENYALS D'INCENDIS DEFINIDES EN LA NORMA UNE 23033-1:2019
NOTA 3	LES SENYALS HAN DE SER VISIBLES INCLÒS EN CAS DE TALL EN EL SUBMINISTRAMENT D'ENLLUMENAT NORMAL. QUAN SIGUIN FOTOLUMINISCENTS HAN DE COMPLIR L'ESTABLERT EN LES NORMES UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 Y UNE 23035-4:2003 I EL SEU MANTENIMENT ES REALITZARÀ CONFORME A L'ESTABLERT EN LA NORMA UNE 23035-3:2003.

DETALL UBICACIÓ EQUIPS CONTRAINCENDIS



DETALL TRAM EDIFICI



DGSI.14

Generalitat de Catalunya
Departament d'Educació
i Formació Professional

Infraestructures.cat

CONSULTOR
ELETRESJOTA
TECNICS ASSOCIATS SLP

ARQUITECTES
MANEL CASELLAS OTEO
PAU GARROFÉ GÓMEZ

TÍTOL DEL PROJECTE
ANNEX CONTRA INCENDIS
AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA
Sant Cugat del Vallès

CLAU
SAV-22369

ESCALES
A1: 1/50
A3: 1/100
0 1 3m

NOM DEL PLÀNOL:
SEGURETAT EN CAS D'INCENDI
DOTACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS
PLANTA BAIXA EXISTENT

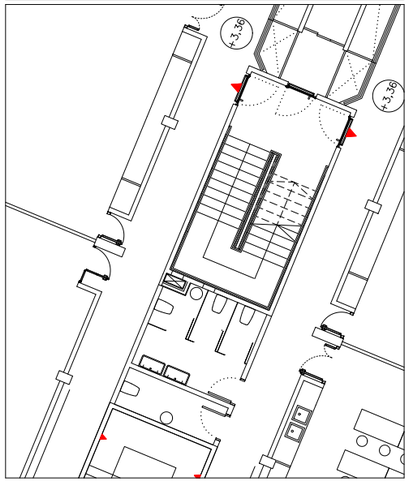
DATA:
NOVEMBRE 2014

NOM FITXER:
24020-AINC-INSTAL PLANTES

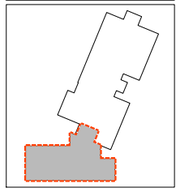
CAPÍTOL
DGON.5

FULL...02..DE..05.

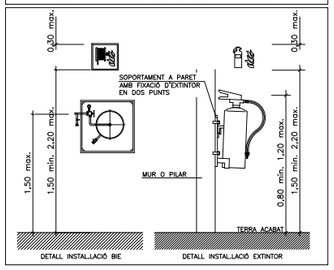
SORTIDA S3 ESCALA EXISTENT E:1/100



DETALL TRAM EDIFICI



DETALL UBICACIÓ EQUIPS CONTRAINCENDIS



NOTES CONTRAINCENDIS

NOTA 1	ELS EXTINTORS D'INCENDI HAURAN DE COMPLIR LA ITC-MIE-APS I LA UNE 23.110.
NOTA 2	ELS EXTINTORS ES COL.LOCARAN FACILMENT VISIBLES I ACCESSIBLES, I LA PART SUPERIOR DE L'EXTINTOR ES TROBARÀ A 1,20m DES DEL TERRA.
NOTA 3	LES BOQUES D'INCENDI EQUIPADES HAURAN DE COMPLIR LA UNE 23402 I LA UNE 23403.
NOTA 4	LES BIE'S HAURAN DE PORTAR INCORPORADES UNA VALVULA DE RETENCIÓ.
NOTA 5	LES BIE'S HAURAN D'ESTAR SUSPESES D'UN SUPORT RIGID DE MANERA QUE L'ALÇADA DEL SEU CENTRE QUEDI COM A MÀXIM A 1,50m DES DEL TERRA.
NOTA 6	PER LA POSADA EN MARXA DE LA INSTAL.LACIÓ S'HAURÀ DE MANTENIR TOTA LA XARXA A 10 kg/cm² DURANT 2h.
NOTA 7	LA BIE ES SITUARÀ SEMPRE QUE SIGUI POSSIBLE A UNA DISTANCIA MÀXIMA DE 5m DE LES SORTIDES DE CADA SECTOR D'INCENDI, SENSE CONSTITUIR OBSTACLE PER A LA SEVA UTILITZACIÓ.
NOTA 8	EL SISTEMA DE BIE ES SOTMETRÀ, ABANS DE LA SEVA POSTA EN MARXA, A UNA PROVA D'ESTANQUEITAT I RESISTÈNCIA MECÀNICA, SOMETENT A LA XARXA DE PRESSIÓ ESTÀTICA IGUAL A LA MÀXIMA DEL SERVEI I COM A MÍNIM A 980kPA (10Kg/cm²) MANTENINT AQUESTA PRESSIÓ DE PROVA DURANT DOS DIES, COM A MÍNIM, SENSE QUE APAREGUIN FUGUES EN CAP PUNT DE LA INSTAL.LACIÓ.

NOTES SENYALITZACIÓ

NOTA 1	S'UTILITZARAN LES SENYALS D'EVACUACIÓN DEFINIDES EN LA NORMA UNE 23034:1988
NOTA 2	S'UTILITZARAN LES SENYALS D'INCENDIS DEFINIDES EN LA NORMA UNE 23033-1:2019
NOTA 3	LES SENYALS HAN DE SER VISIBLES INCLÒS EN CAS DE TALL EN EL SUBMINISTRAMENT D'ENLLUMENAT NORMAL. QUAN SIGUIN FOTOLUMINISCENTS HAN DE COMPLIR L'ESTABLERT EN LES NORMES UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 Y UNE 23035-4:2003 I EL SEU MANTENIMENT ES REALITZARÀ CONFORME A L'ESTABLERT EN LA NORMA UNE 23035-3:2003.

LLEGENDA CONTRA INCENDIS

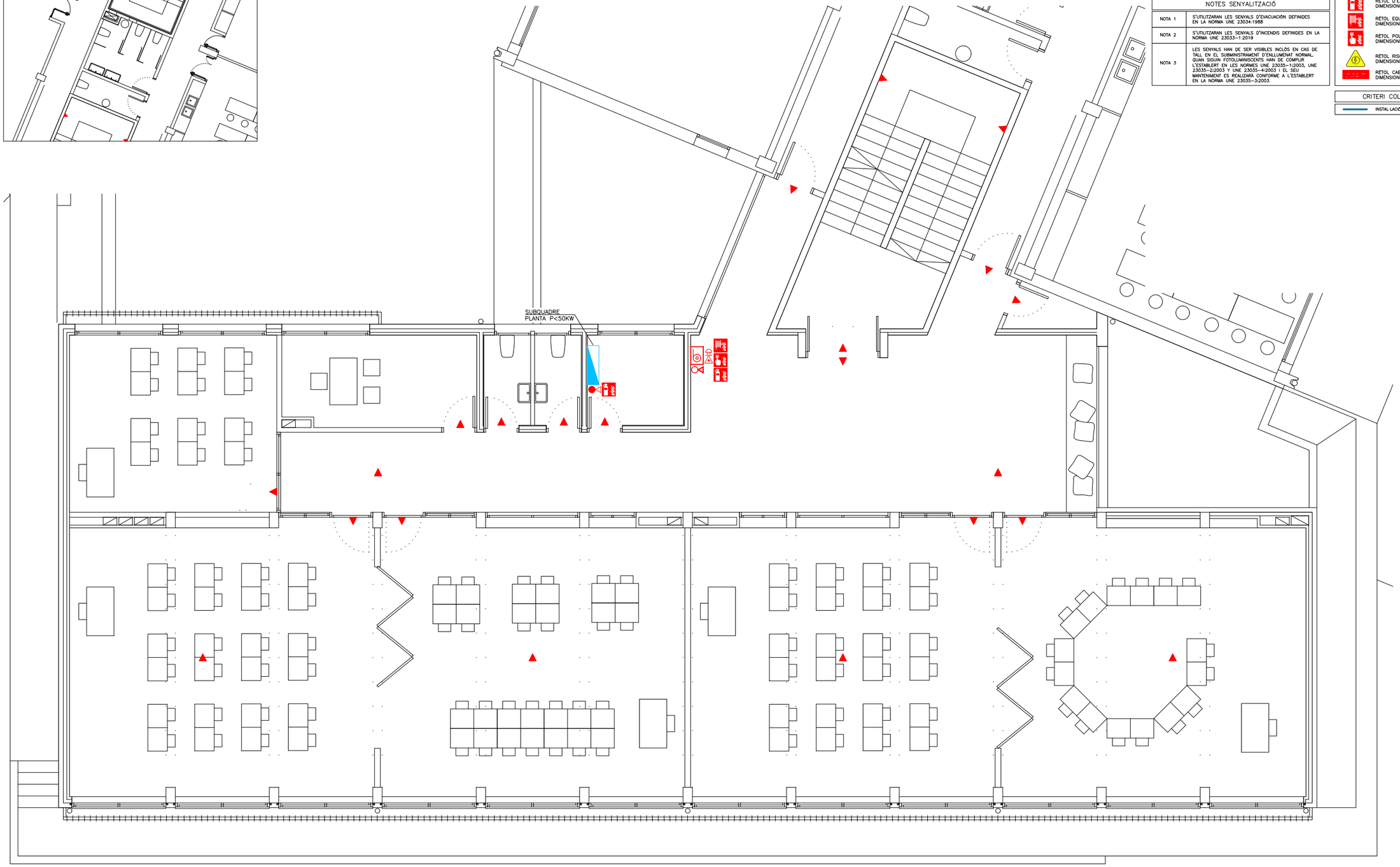
- EQUIP CONTRAINCENDIS DE SUPERFICIE EQUIPADA BIE-25 AMB 20m DE MANEGA+EXTINTOR+PULSADOR.
- SIRENA ACÒSTICA EXTERIOR D'ALARMA D'INCENDIS
- SIRENA ACÒSTICA INTERIOR D'ALARMA D'INCENDIS
- CENTRAL DETECCIÓ INCENDIS
- DETECTOR DE FUMS ÒPTIC
- PULSADOR D'ALARMA AMB RÒTUL FOTOLUMINISCENT
- EXTINTOR MANUAL D'INCENDIS DE 6 KG. DE POLS SEC ABC AMB EFICÀCIA, 21A-113B I RÒTUL DE SENYALITZACIÓ FOTOLUMINISCENT
- EXTINTOR MANUAL D'INCENDIS DE 5 KG. DE CO2 AMB RÒTUL DE SENYALITZACIÓ FOTOLUMINISCENT
- EXTINTOR MANUAL D'INCENDIS DE 6 KG. DE POLS SEC ABC AMB EFICÀCIA, 21A-113B I RÒTUL DE SENYALITZACIÓ FOTOLUMINISCENT EN INTERIOR DE CAIXA DE SUPERFICIE.
- EXTINTOR MANUAL D'INCENDIS DE 5 KG. DE CO2 DE POLS SEC ABC AMB EFICÀCIA, 21A-113B I RÒTUL DE SENYALITZACIÓ FOTOLUMINISCENT EN INTERIOR DE CAIXA DE SUPERFICIE.
- EQUIP AUTONÒM DE EMERGENCIA I SENYALITZACIÓ AMB LUMENS INDICATS EN PLANOLS I LÀMPADA DE LEDS

LLEGENDA SENYALITZACIÓ

- RÈTOL D'EXTINTOR DIMENSIONES: 210x210mm
- RÈTOL EQUIP CONTRA INCENDIS DIMENSIONES: 210x210mm
- RÈTOL POLSADOR DIMENSIONES: 210x210mm
- RÈTOL RISC FOTOVOLTAIC DIMENSIONES: 210mm
- RÈTOL CABLEJAT FOTOVOLTAIC DIMENSIONES: 300x210mm

CRITERI COLORS PER REHABILITACIONS

- INSTAL.LACIÓ EXISTENT SENSE MODIFICAR



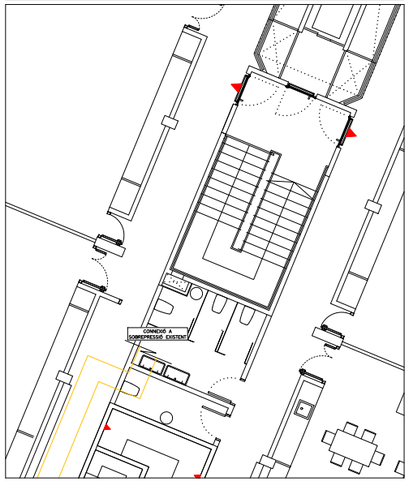
Generalitat de Catalunya
Departament d'Educació
i Formació Professional

Infraestructures.cat

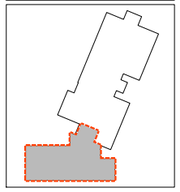
CONSULTOR	ARQUITECTES	TÍTOL DEL PROJECTE	CLAU	ESCALES	NOM DEL PLÀNOL:	DATA:	CAPÍTOL
ELETRESJOTA TECNICS ASSOCIATS SLP	MANEL CASELLAS OTEO PAU GARROFÉ GÓMEZ	ANNEX CONTRA INCENDIS AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA Sant Cugat del Vallès	SAV-22369	A1: 1/50 A3: 1/100 0 1 3m	SEGURETAT EN CAS D'INCENDI DOTACIÓ DE LES INSTAL.LACIONS DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS PLANTA PRIMERA	NOVEMBRE 2014	DGON.5
						NOM FITXER: 24020-AINC-INSTAL PLANTES	FULL...03...DE...05.

DGSI.15

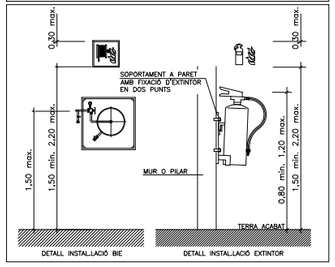
SORTIDA S3 ESCALA EXISTENT E:1/100



DETALL TRAM EDIFICI



DETALL UBICACIÓ EQUIPS CONTRAINCENDIS



NOTES CONTRAINCENDIS

NOTA 1	ELS EXTINTORS D'INCENDI HAURAN DE COMPLIR LA ITC-ME-APS I LA UNE 23.110.
NOTA 2	ELS EXTINTORS ES COL·LOCARAN FACILMENT VISIBLES I ACCESSIBLES, I LA PART SUPERIOR DE L'EXTINTOR ES TROBARÀ A 1,20m DES DEL TERRA.
NOTA 3	LES BOQUES D'INCENDI EQUIPADES HAURAN DE COMPLIR LA UNE 23402 I LA UNE 23403.
NOTA 4	LES BIE'S HAURAN DE PORTAR INCORPORADES UNA VALVULA DE RETENCIÓ.
NOTA 5	LES BIE'S HAURAN D'ESTAR SUSPESES D'UN SUPORT RIGID DE MANERA QUE L'ALÇADA DEL SEU CENTRE QUEDI COM A MÀXIM A 1,50m DES DEL TERRA.
NOTA 6	PER LA POSADA EN MARXA DE LA INSTAL·LACIÓ S'HAURÀ DE MANTENIR TOTA LA XARXA A 10 kg/cm² DURANT 2h.
NOTA 7	LA BIE ES SITUARÀ SEMPRE QUE SIGUI POSSIBLE A UNA DISTANCIA MÀXIMA DE 5m DE LES SORTIDES DE CADA SECTOR D'INCENDI, SENSE CONSTITUIR OBSTACLE PER A LA SEVA UTILITZACIÓ.
NOTA 8	EL SISTEMA DE BIE ES SOTMETRÀ, ABANS DE LA SEVA POSTA EN MARXA, A UNA PROVA D'ESTANQUEITAT I RESISTÈNCIA MECÀNICA, SOMETENT A LA XARXA DE PRESSIÓ ESTÀTICA IGUAL A LA MÀXIMA DEL SERVEI I COM A MÍNIM A 980kPA (10Kg/cm²) MANTENINT AQUESTA PRESSIÓ DE PROVA DURANT DOS DIES, COM A MÍNIM, SENSE QUE APAREGUIN FUGUES EN CAP PUNT DE LA INSTAL·LACIÓ.

NOTES SENYALITZACIÓ

NOTA 1	S'UTILITZARAN LES SENYALS D'EVACUACIÓN DEFINIDES EN LA NORMA UNE 23034:1988
NOTA 2	S'UTILITZARAN LES SENYALS D'INCENDIS DEFINIDES EN LA NORMA UNE 23033-1:2019
NOTA 3	LES SENYALS HAN DE SER VISIBLES INCLÒS EN CAS DE TALL EN EL SUBMINISTRAMENT D'ENLLUMENAT NORMAL. QUAN SIGUIN FOTOLUMINISCENTS HAN DE COMPLIR L'ESTABLERT EN LES NORMES UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 Y UNE 23035-4:2003 I EL SEU MANTENIMENT ES REALITZARÀ CONFORME A L'ESTABLERT EN LA NORMA UNE 23035-3:2003.

LLEGENDA CONTRA INCENDIS

- EQUIP CONTRAINCENDIS DE SUPERFICIE EQUIPADA BIE-25 AMB 20m DE MANEGA+EXTINTOR+PULSADOR.
- SIRENA ACÒSTICA EXTERIOR D'ALARMA D'INCENDIS
- SIRENA ACÒSTICA INTERIOR D'ALARMA D'INCENDIS
- CENTRAL DETECCIÓ INCENDIS
- DETECTOR DE FUMS ÒPTIC
- PULSADOR D'ALARMA AMB RÒTUL FOTOLUMINISCENT
- EXTINTOR MANUAL D'INCENDIS DE 6 KG. DE POLS SEC ABC AMB EFICÀCIA, 21A-113B I RÒTUL DE SENYALITZACIÓ FOTOLUMINISCENT
- EXTINTOR MANUAL D'INCENDIS DE 5 KG. DE CO2 AMB RÒTUL DE SENYALITZACIÓ FOTOLUMINISCENT
- EXTINTOR MANUAL D'INCENDIS DE 6 KG. DE POLS SEC ABC AMB EFICÀCIA, 21A-113B I RÒTUL DE SENYALITZACIÓ FOTOLUMINISCENT EN INTERIOR DE CAIXA DE SUPERFICIE.
- EXTINTOR MANUAL D'INCENDIS DE 5 KG. DE CO2 DE POLS SEC ABC AMB EFICÀCIA, 21A-113B I RÒTUL DE SENYALITZACIÓ FOTOLUMINISCENT EN INTERIOR DE CAIXA DE SUPERFICIE.
- EQUIP AUTONÒM DE EMERGENCIA I SENYALITZACIÓ AMB LUMENS INDICATS EN PLANOLS I LÀMPADA DE LEDS

LLEGENDA SENYALITZACIÓ

- RÒTUL D'EXTINTOR DIMENSIONES: 210x210mm
- RÒTUL EQUIP CONTRA INCENDIS DIMENSIONES: 210x210mm
- RÒTUL POLSADOR DIMENSIONES: 210x210mm
- RÒTUL RISC FOTOVOLTAIC DIMENSIONES: 210mm
- RÒTUL CABLEJAT FOTOVOLTAIC DIMENSIONES: 300x210mm

CRITERI COLORS PER REHABILITACIONS

- INSTAL·LACIÓ EXISTENT SENSE MODIFICAR

Generalitat de Catalunya
Departament d'Educació
i Formació Professional

Infraestructures.cat

CONSULTOR	ARQUITECTES
ELETRESJOTA TECNICS ASSOCIATS SLP	MANEL CASELLAS OTEO PAU GARROFÉ GÓMEZ

TÍTOL DEL PROJECTE
ANNEX CONTRA INCENDIS
AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA
Sant Cugat del Vallès

CLAU: SAV-22369

ESCALES
A1: 1/50
A3: 1/100
0 1 3m

NOM DEL PLÀNOL:
SEGURETAT EN CAS D'INCENDI
DOTACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS
PLANTA SEGONA

DATA: NOVEMBRE 2014

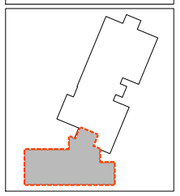
NOM FITXER: 24020-AINC-INSTAL PLANTES

CAPÍTOL: DGON.5

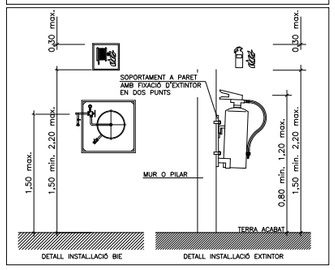
DGSI.16

FULL...04..DE..05.

DETALL TRAM EDIFICI



DETALL UBICACIÓ EQUIPS CONTRAINCENDIS



NOTES CONTRAINCENDIS

NOTA 1	ELS EXTINTORS D'INCENDI HAURAN DE COMPLIR LA ITC-MIE-APS I LA UNE 23.110.
NOTA 2	ELS EXTINTORS ES COL.LOCARAN FACILMENT VISIBLES I ACCESSIBLES, I LA PART SUPERIOR DE L'EXTINTOR ES TROBARÀ A 1,20m DES DEL TERRA.
NOTA 3	LES BOQUES D'INCENDI EQUIPADES HAURAN DE COMPLIR LA UNE 23402 I LA UNE 23403.
NOTA 4	LES BIE'S HAURAN DE PORTAR INCORPORADES UNA VALVULA DE RETENCIÓ.
NOTA 5	LES BIE'S HAURAN D'ESTAR SUSPESES D'UN SUPORT RIGID DE MANERA QUE L'ALÇADA DEL SEU CENTRE QUEDI COM A MÀXIM A 1,50m DES DEL TERRA.
NOTA 6	PER LA POSADA EN MARXA DE LA INSTAL.LACIÓ S'HAURÀ DE MANTENIR TOTA LA XARXA A 10 kg/cm² DURANT 2h.
NOTA 7	LA BIE ES SITUARÀ SEMPRE QUE SIGUI POSSIBLE A UNA DISTANCIA MÀXIMA DE 5m DE LES SORTIDES DE CADA SECTOR D'INCENDI, SENSE CONSTITUIR OBSTACLE PER A LA SEVA UTILITZACIÓ.
NOTA 8	EL SISTEMA DE BIE ES SOTMETRÀ, ABANS DE LA SEVA POSTA EN MARXA, A UNA PROVA D'ESTANQUEITAT I RESISTÈNCIA MECÀNICA, SOMETENT A LA XARXA DE PRESSIÓ ESTÀTICA IGUAL A LA MÀXIMA DEL SERVEI I COM A MÍNIM A 980kPA (10Kg/cm²) MANTENINT AQUESTA PRESSIÓ DE PROVA DURANT DOS DIES, COM A MÍNIM, SENSE QUE APAREIGUIN FUGUES EN CAP PUNT DE LA INSTAL.LACIÓ.

NOTES SENYALITZACIÓ

NOTA 1	S'UTILITZARAN LES SENYALS D'EVACUACIÓN DEFINIDES EN LA NORMA UNE 23034:1988
NOTA 2	S'UTILITZARAN LES SENYALS D'INCENDIS DEFINIDES EN LA NORMA UNE 23033-1:2019
NOTA 3	LES SENYALS HAN DE SER VISIBLES INCLÒS EN CAS DE TALL EN EL SUBMINISTRAMENT D'ENLLUMENAT NORMAL. QUAN SIGUIN FOTOLUMINISCENTS HAN DE COMPLIR L'ESTABLERT EN LES NORMES UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 Y UNE 23035-4:2003 I EL SEU MANTENIMENT ES REALITZARÀ CONFORME A L'ESTABLERT EN LA NORMA UNE 23035-3:2003.

LLEGENDA CONTRA INCENDIS

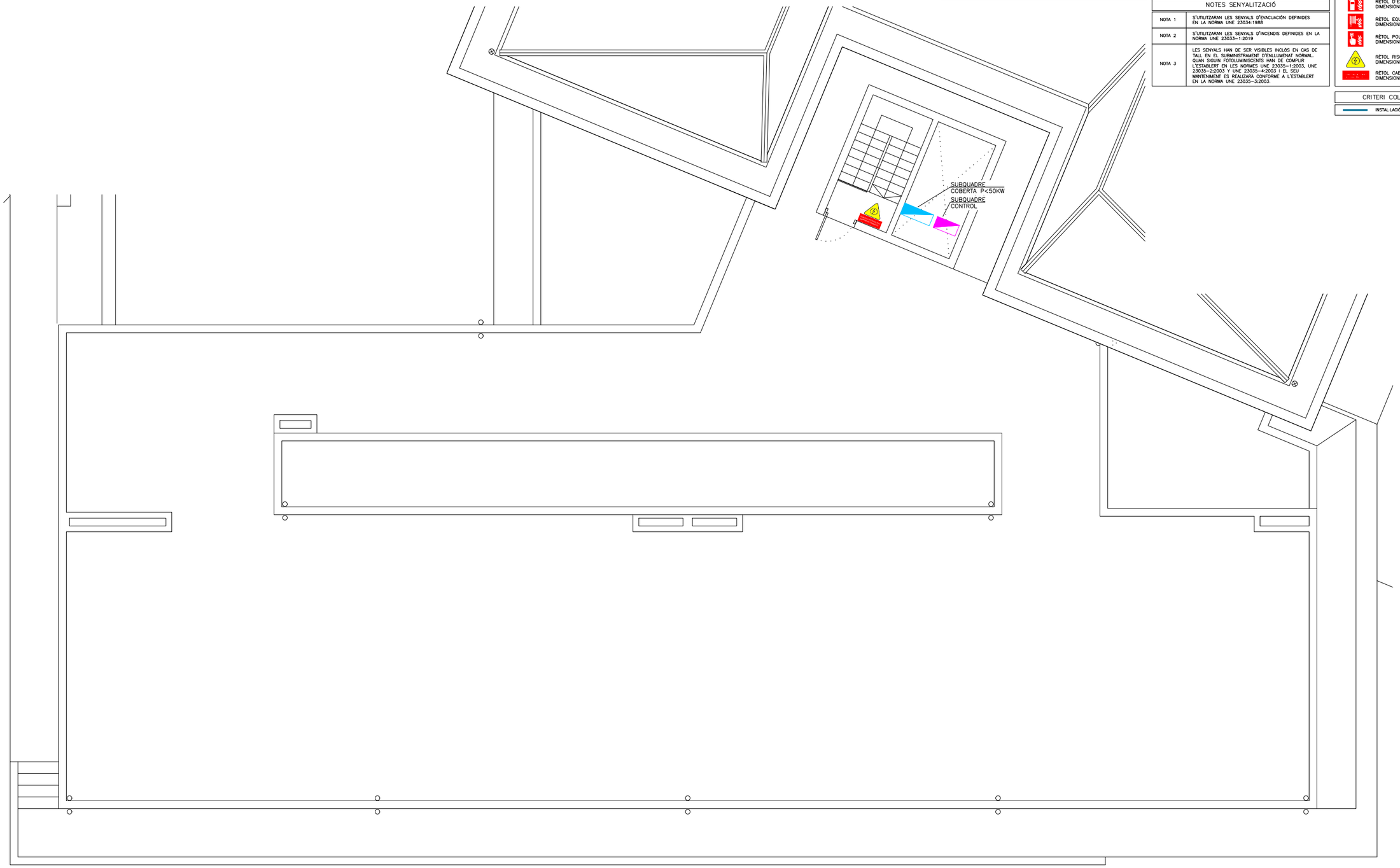
- EQUIP CONTRAINCENDIS DE SUPERFICIE EQUIPADA BIE-25 AMB 20m DE MANEGA+EXTINTOR+PULSADOR.
- SIRENA ACÒSTICA EXTERIOR D'ALARMA D'INCENDIS
- SIRENA ACÒSTICA INTERIOR D'ALARMA D'INCENDIS
- CENTRAL DETECCIÓ INCENDIS
- DETECTOR DE FUMS ÒPTIC
- PULSADOR D'ALARMA AMB RÒTUL FOTOLUMINISCENT
- EXTINTOR MANUAL D'INCENDIS DE 6 KG. DE POLS SEC ABC AMB EFICÀCIA, 21A-113B I RÒTUL DE SENYALITZACIÓ FOTOLUMINISCENT
- EXTINTOR MANUAL D'INCENDIS DE 5 KG. DE CO2 AMB RÒTUL DE SENYALITZACIÓ FOTOLUMINISCENT
- EXTINTOR MANUAL D'INCENDIS DE 6 KG. DE POLS SEC ABC AMB EFICÀCIA, 21A-113B I RÒTUL DE SENYALITZACIÓ FOTOLUMINISCENT EN INTERIOR DE CAIXA DE SUPERFICIE.
- EXTINTOR MANUAL D'INCENDIS DE 5 KG. DE CO2 DE POLS SEC ABC AMB EFICÀCIA, 21A-113B I RÒTUL DE SENYALITZACIÓ FOTOLUMINISCENT EN INTERIOR DE CAIXA DE SUPERFICIE.
- EQUIP AUTÒNOM DE EMERGÈNCIA I SENYALITZACIÓ AMB LUMENS INDICATS EN PLANOLS I LÀMPADA DE LEDS

LLEGENDA SENYALITZACIÓ

- RÈTOL D'EXTINTOR DIMENSIONES: 210x210mm
- RÈTOL EQUIP CONTRA INCENDIS DIMENSIONES: 210x210mm
- RÈTOL POLSADOR DIMENSIONES: 210x210mm
- RÈTOL RISC FOTOVOLTAIC DIMENSIONES: 210mm
- RÈTOL CABLEJAT FOTOVOLTAIC DIMENSIONES: 300x210mm

CRITERI COLORS PER REHABILITACIONS

- INSTAL.LACIÓ EXISTENT SENSE MODIFICAR



DGSI.17

Generalitat de Catalunya
Departament d'Educació
i Formació Professional

Infraestructures.cat

CONSULTOR
ELETRESJOTA TECNICS ASSOCIATS SLP

ARQUITECTES
MANEL CASELLAS OTEO
PAU GARROFÉ GÓMEZ

TÍTOL DEL PROJECTE
ANNEX CONTRA INCENDIS
AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA
Sant Cugat del Vallès

CLAU
SAV-22369

ESCALES
A1: 1/50
A3: 1/100
0 1 3m

NOM DEL PLÀNOL:
SEGURETAT EN CAS D'INCENDI
DOTACIÓ DE LES INSTAL.LACIONS DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS
PLANTA COBERTA

DATA:
NOVEMBRE 2014

CAPÍTOL
DGON.5

NOM FITXER:
24020-AINC-INSTAL PLANTES

FULL...05..DE..05.

RETIRADA DE TERRES

2.68

14.83

E CONTENCIÓ DE TERRES A ENDERROCAR

TALA ARBRE

TALA ARBRE

30.43

RETIRADA TANCA METÀL·LICA
ENDERROC MURET BASE

RETIRADA JOCS INFANTILS PER POSTERIOR RECOL·LOCACIÓ

RETIRADA MOBILIARI EXTERIOR

18.28

14.59

RETIRADA FUSTA CONTENCIÓ DE TERRENY

3.17

3.22

12.12

RETIRADA FUSTA CONTENCIÓ DE TERRENY

13.87

REPICAT TALÚS DE FORMIGÓ

4.79

TALA ARBRE

TALA ARBRE

6.02

RETIRADA FUSTA CONTENCIÓ DE TERRENY

2.20

DESMONTATGE SORRAL

RETIRADA MOBILIARI EXTERIOR

27.62

17.81

RETIRADA FONT

TALA ARBRE

ENDERROC MURET BAIX DE FORMIGÓ

TALA ARBRE

2.82

TALA ARBRE

TALA ARBRE

45

2.47

RETIRADA MOBILIARI EXTERIOR

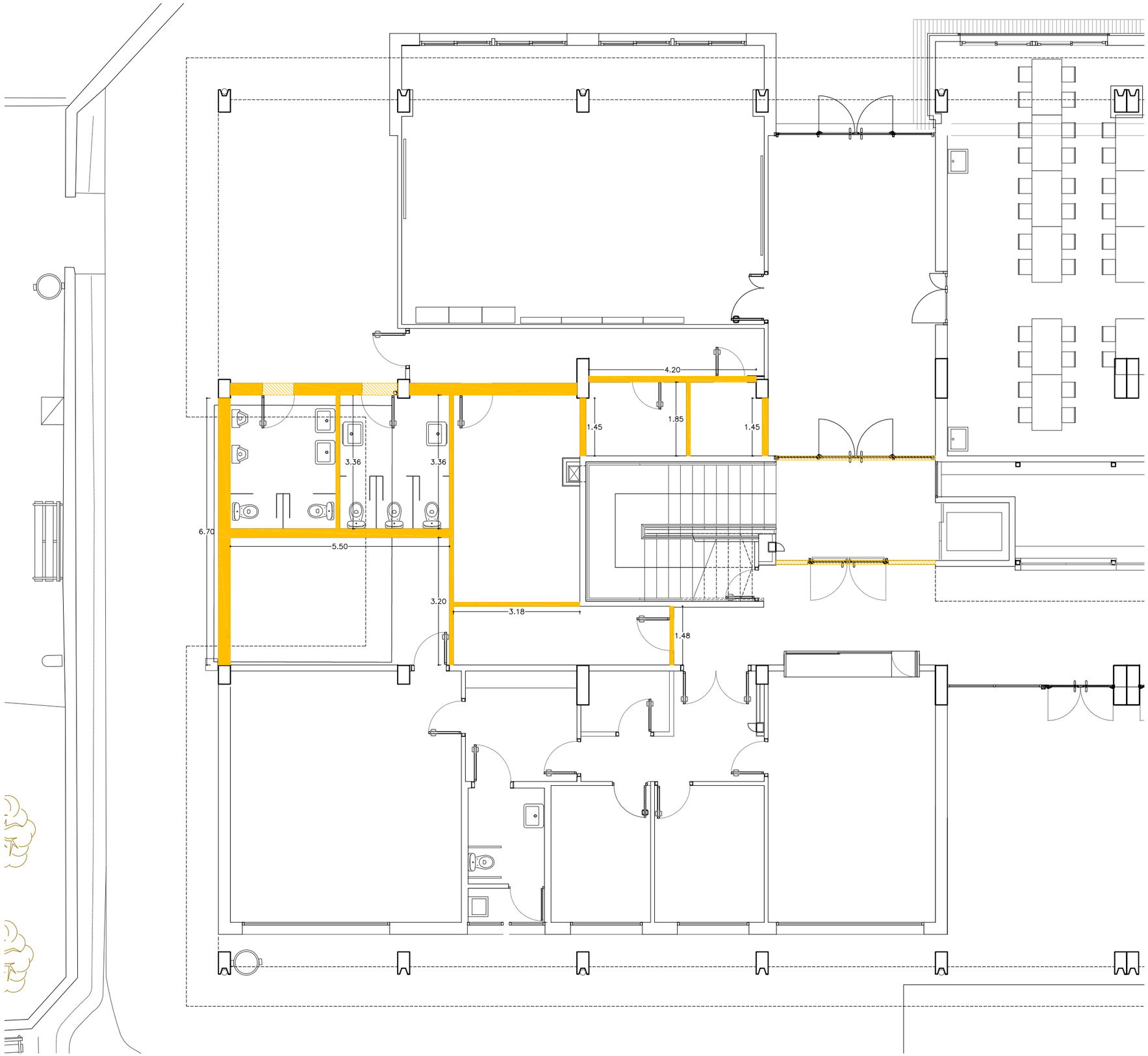
REPICAT PAVIMENT VORERA ACTUAL

REPICAT

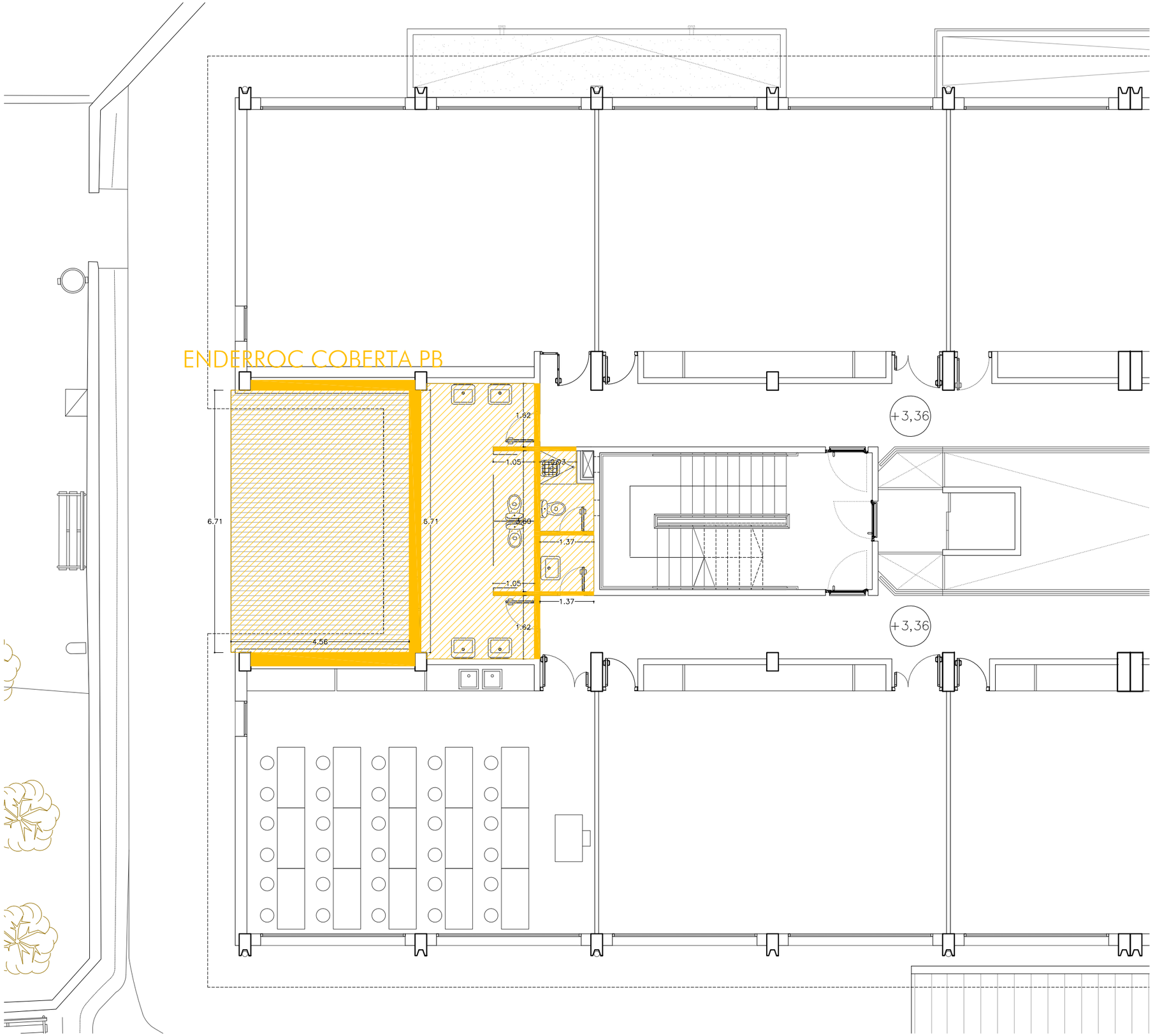
RETIRADA ELEMENTS

ENDERROC MURET

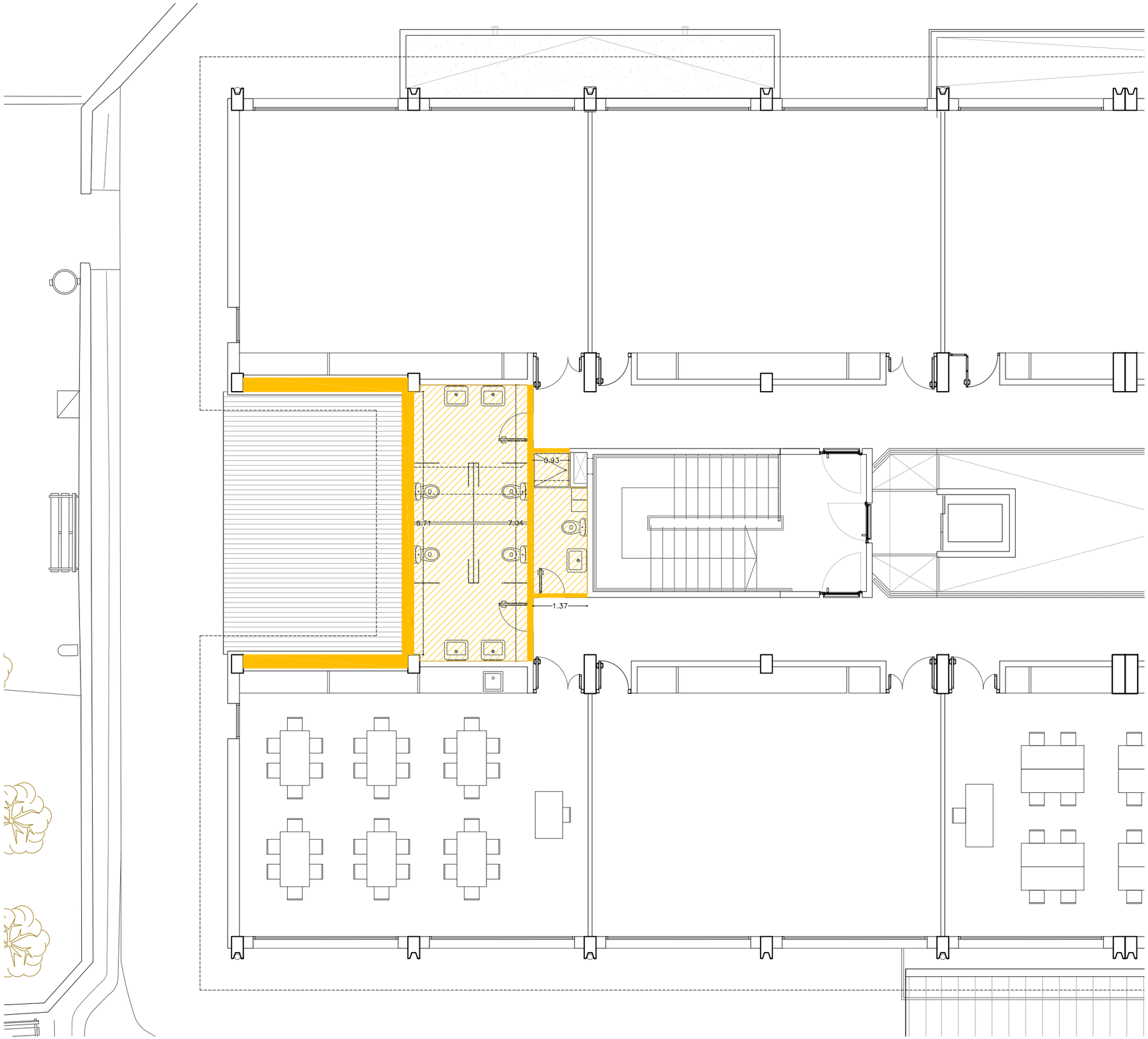
Generalitat de Catalunya Departament d'Educació i Formació Professional	infraestructures.cat	CONSULTOR ARQUITECTES MANEL CASELLAS OTEO PAU GARROFÉ GÓMEZ	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE BÀSIC AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA Sant Cugat del Vallès	CLAU SAV-22369	ESCALES 1:250 0 3 10m	NOM DEL PLÀNOL: TRANSFORMATS ENDERROC. URBANITZACIÓ	DATA: NOVEMBRE_2024 NOM FITXER: 0.01.1	CAPÍTOL 0.01 FULL...01...DE..01..



Generalitat de Catalunya Departament d'Educació i Formació Professional	infraestructures.cat	CONSULTOR ARQUITECTES MANEL CASELLAS OTEO PAU GARROFÉ GÓMEZ	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE BÀSIC AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA Sant Cugat del Vallès	CLAU SAV-22369	ESCALES 1:100 0 1 3m	NOM DEL PLÀNOL: TRANSFORMATS ENDERROC. PLANTA BAIXA	DATA: NOVEMBRE_2024 NOM FITXER: 0.01.2	CAPÍTOL 0.01 FULL...01...DE..01..



Generalitat de Catalunya Departament d'Educació i Formació Professional	infraestructures.cat	CONSULTOR ARQUITECTES MANEL CASELLAS OTEO PAU GARROFÉ GÓMEZ	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE BÀSIC AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA Sant Cugat del Vallès	CLAU SAV-22369	ESCALES 1:100 0 1 3m	NOM DEL PLÀNOL: TRANSFORMATS ENDERROC. PLANTA PRIMERA	DATA: NOVEMBRE_2024 NOM FITXER: 0.01.3	CAPÍTOL 0.01 FULL...01...DE..01..



Generalitat de Catalunya
Departament d'Educació
i Formació Professional

infraestructures.cat

CONSULTOR

ARQUITECTES
MANEL CASELLAS OTEO
PAU GARROFÉ GÓMEZ

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE BÀSIC
AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA
Sant Cugat del Vallès

CLAU
SAV-22369

ESCALES
1:100
0 1 3m

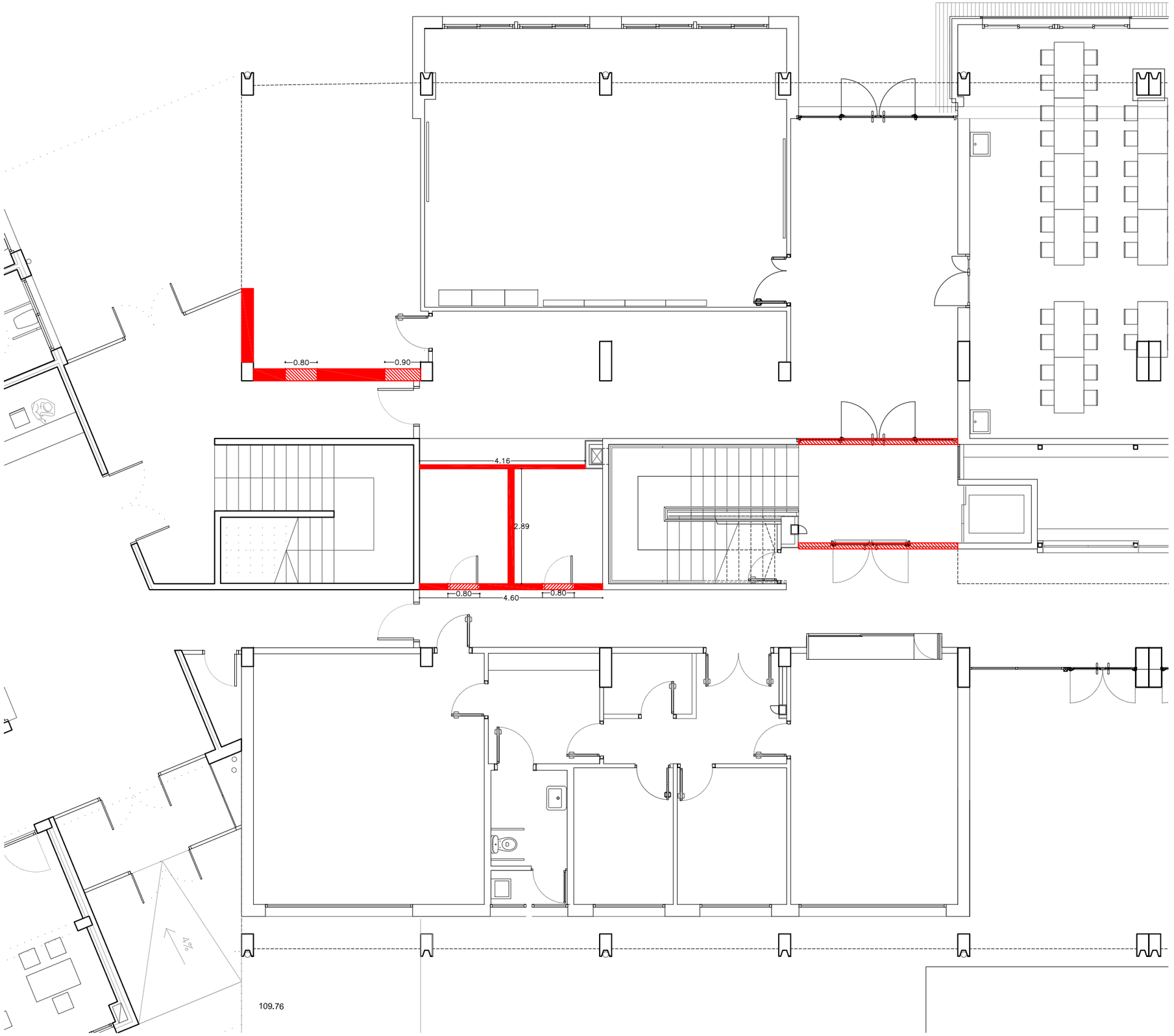
NOM DEL PLÀNOL:
TRANSFORMATS
ENDERROC. PLANTA SEGONA

DATA:
NOVEMBRE_2024

CAPÍTOL
0.01

NOM FITXER:
0.01.4

FULL...01...DE..01..



Generalitat de Catalunya
Departament d'Educació
i Formació Professional

infraestructures.cat

CONSULTOR

ARQUITECTES
MANEL CASELLAS OTEO
PAU GARROFÉ GÓMEZ

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE BÀSIC
AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA
Sant Cugat del Vallès

CLAU
SAV-22369

ESCALES
1:100
0 1 3m

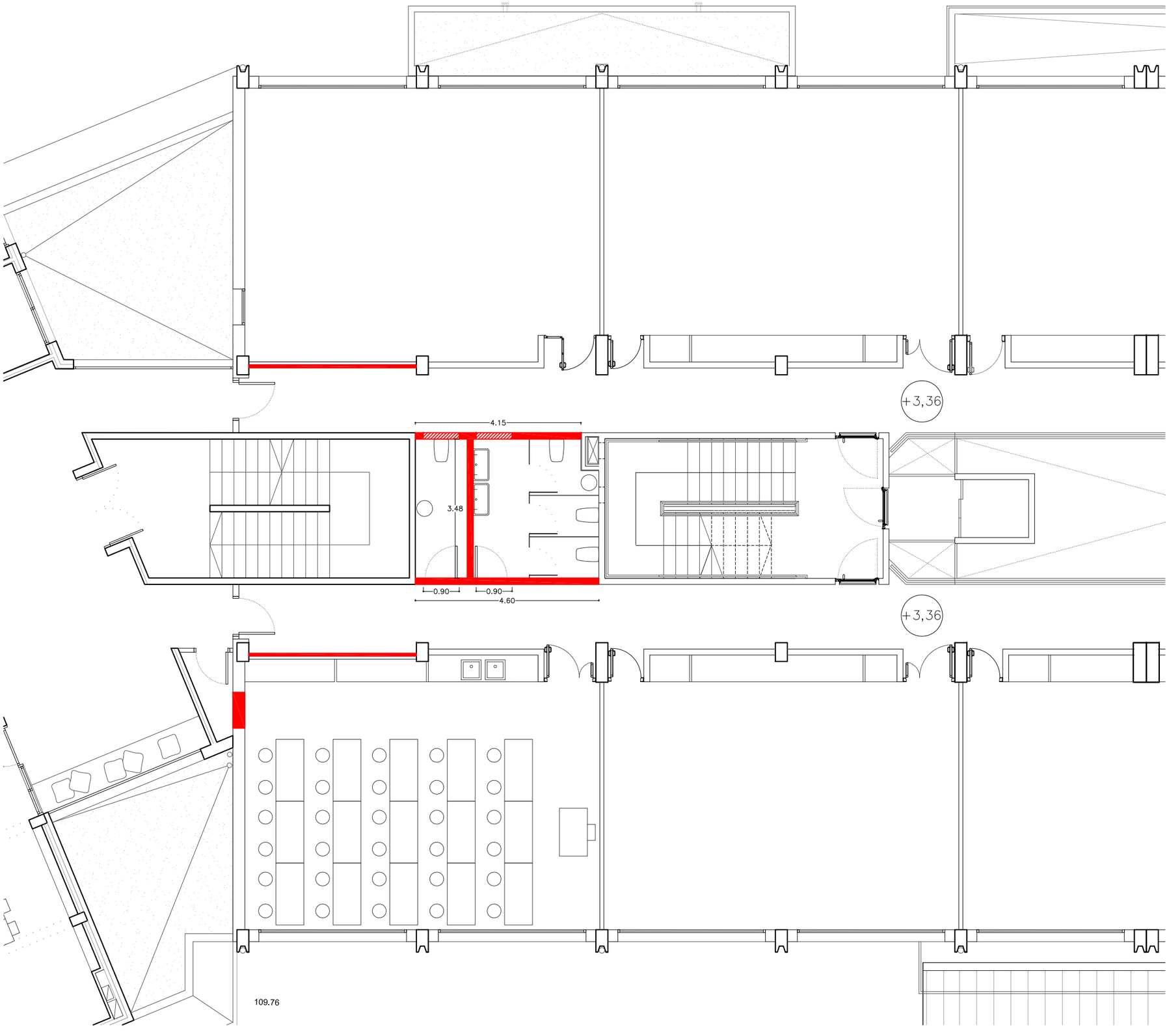
NOM DEL PLÀNOL:
TRANSFORMATS
OBRA NOVA. PLANTA BAIXA

DATA:
NOVEMBRE_2024

CAPÍTOL
0.01

NOM FITXER:
0.01.5

FULL...01...DE..01..



Generalitat de Catalunya
Departament d'Educació
i Formació Professional

infraestructures.cat

CONSULTOR

ARQUITECTES
MANEL CASELLAS OTEO
PAU GARROFÉ GÓMEZ

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE BÀSIC
AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA
Sant Cugat del Vallès

CLAU
SAV-22369

ESCALES
1:100
0 1 3m

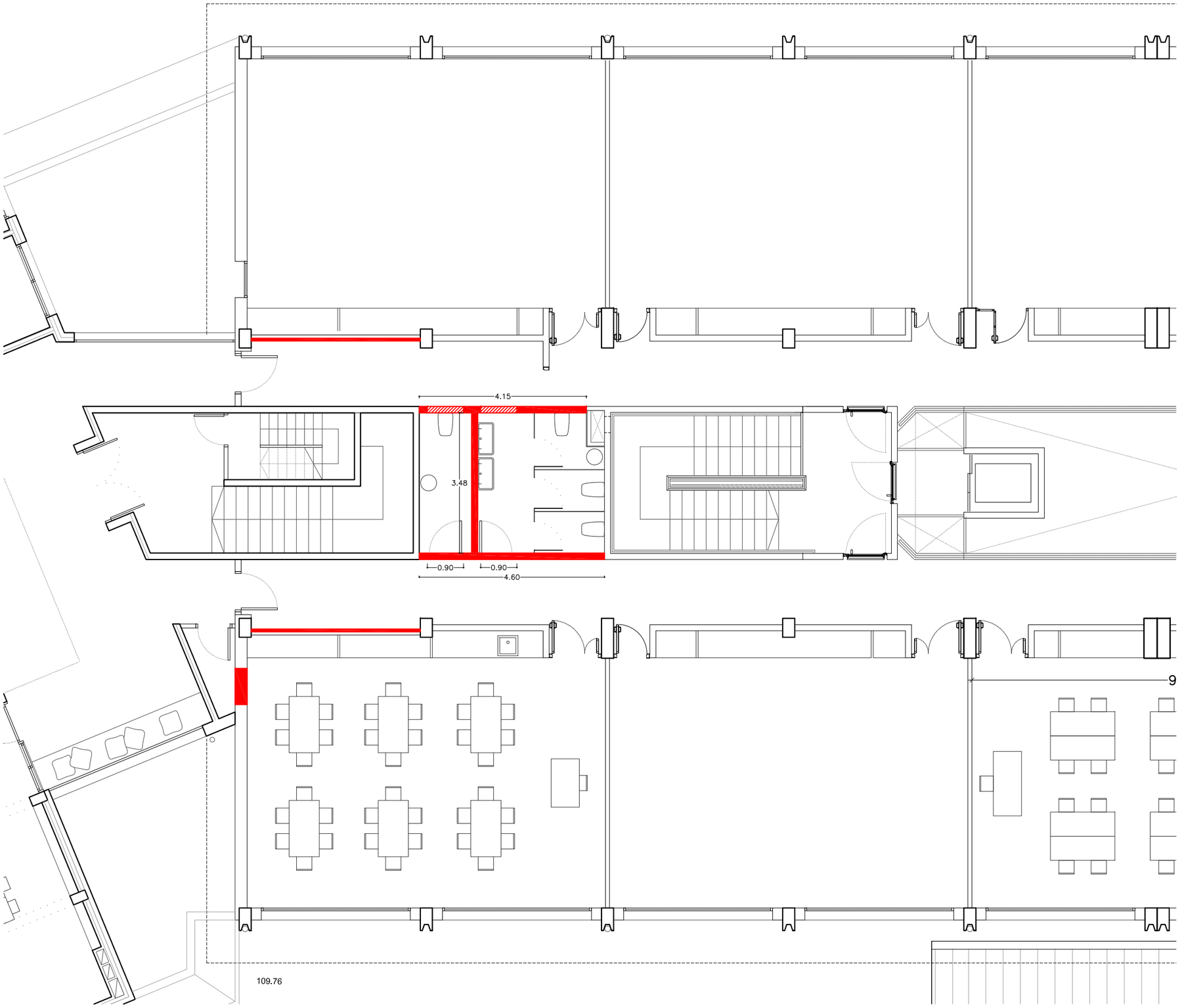
NOM DEL PLÀNOL:
TRANSFORMATS
OBRA NOVA. PLANTA PRIMERA

DATA:
NOVEMBRE_2024

CAPÍTOL
0.01

NOM FITXER:
0.01.6

FULL...01...DE..01..



Generalitat de Catalunya
Departament d'Educació
i Formació Professional

infraestructures.cat

CONSULTOR

ARQUITECTES
MANEL CASELLAS OTEO
PAU GARROFÉ GÓMEZ

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE BÀSIC
AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA
Sant Cugat del Vallès

CLAU
SAV-22369

ESCALES
1:100
0 1 3m

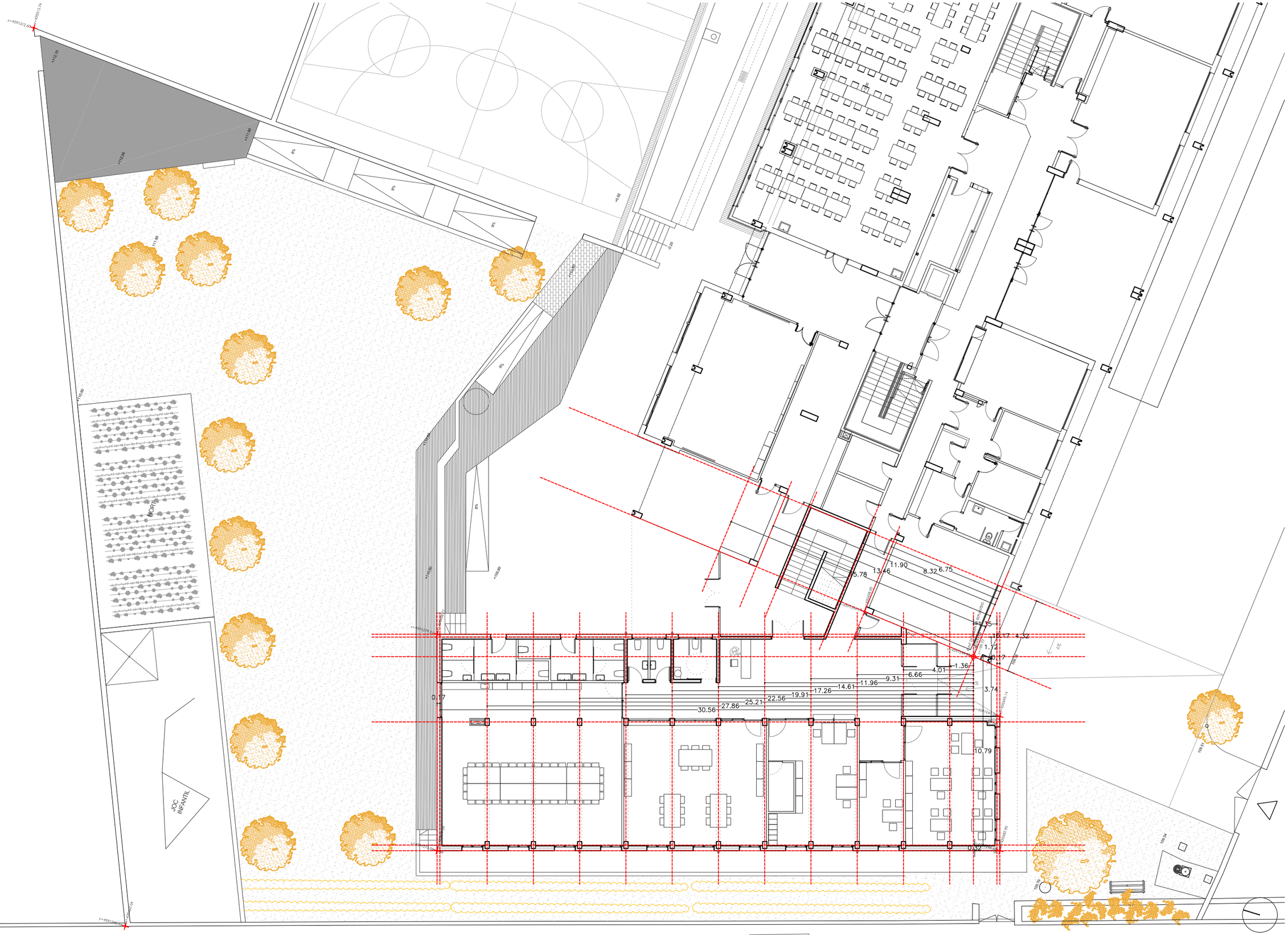
NOM DEL PLÀNOL:
TRANSFORMATS
OBRA NOVA. PLANTA SEGONA

DATA:
NOVEMBRE_2024

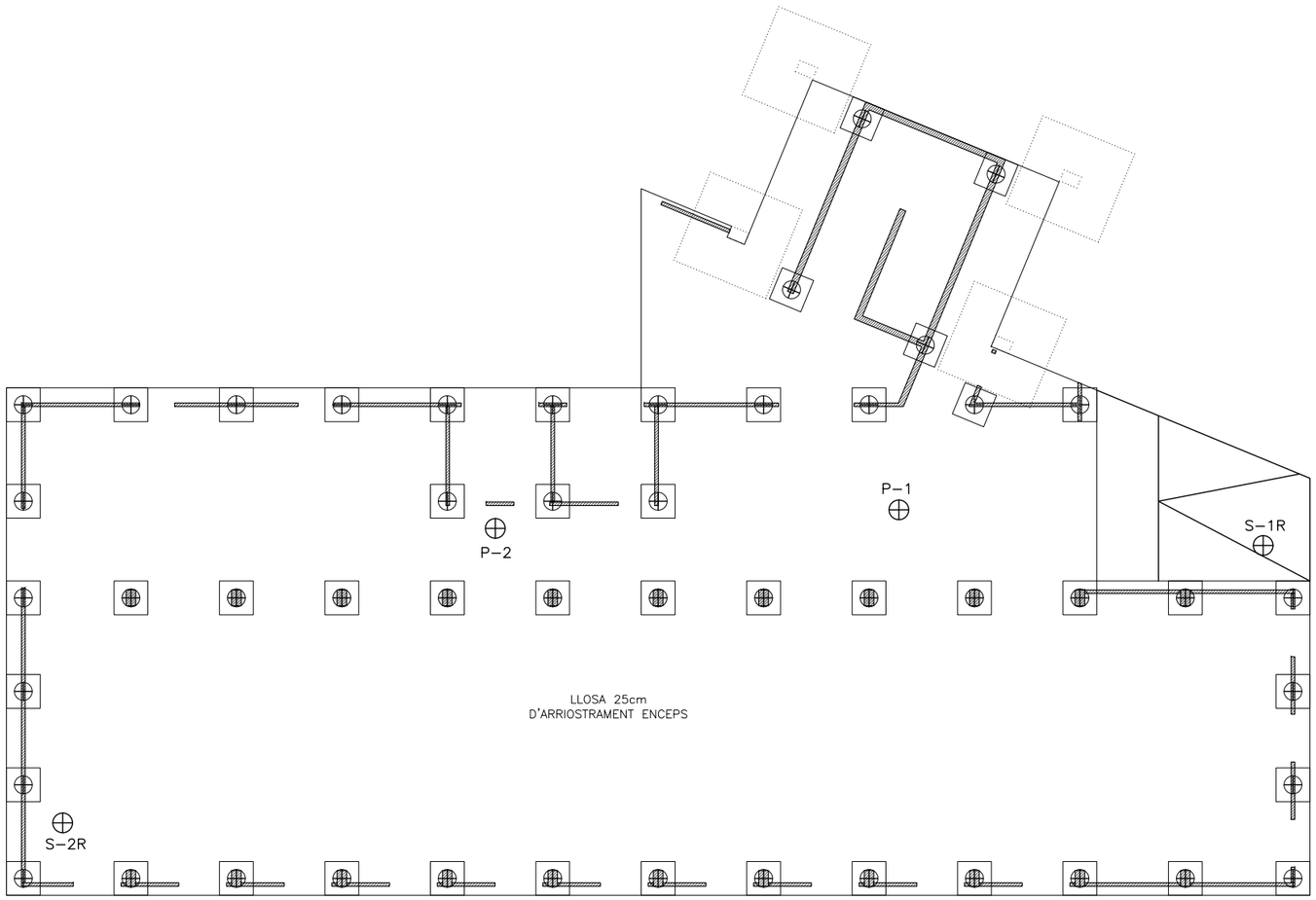
CAPÍTOL
0.01

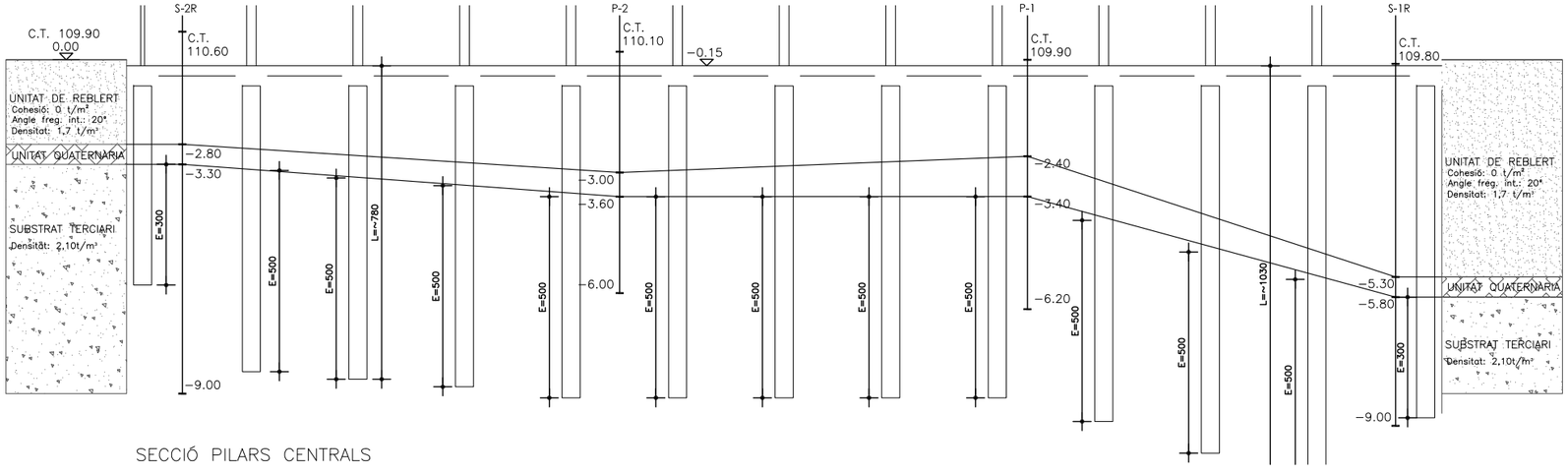
NOM FITXER:
0.01.7

FULL...01...DE..01..



Generalitat de Catalunya Departament d'Educació i Formació Professional	infraestructures.cat	CONSULTOR ARQUITECTES MANEL CASELLAS OTEO PAU GARROFÉ GÓMEZ	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE BÀSIC AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA Sant Cugat del Vallès	CLAU SAV-22369	ESCALES 1:200 0 1 3m	NOM DEL PLÀNOL: REPLANTEIG GENERAL	DATA: NOVEMBRE_2024 NOM FITXER: 0.02	CAPÍTOL 0.02 FULL...01...DE..01..





SECCIÓ PILARS CENTRALS

CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS							
ESTRUCTURA DE FORMIGÓ (CODI ESTRUCTURAL)							
ELEMENT ESTRUCTURAL	FORMIGÓ						
	TIPUS FORMIGÓ	TIPUS CIMENT	RESISTÈNCIA CARACTERÍSTICA	DOSIFICACIÓ CIMENT	RELACIÓ AIGUA-CIMENT	TAMANY MÀX. ÀRID	PLASTICITAT CON (CM)
FORMIGÓ POBRE O DE NETEJA	HM-20/F/20/X0	CEM I	20 N/MM2	>200 KG/M3	<=0.60	20 MM	FLUIDA 10 A 15
PILOTS ENCEPS LLOSA TRAVA	HA-25/F/20/XC2	CEM I	25 N/MM2	>275 KG/M3	<=0.60	20 MM	FLUIDA 10 A 15

ELEMENT ESTRUCTURAL	ARMADURES					
	BARRES CORRUGADES		MALLES		RECOBRIMENT NOMINAL	
	TIPUS ACER	LÍMIT ELÀSTIC	TIPUS ACER	LÍMIT ELÀSTIC	EXPOSICIÓ TIPUS XC1	EXPOSICIÓ TIPUS XC2
EN TOT ELS CASOS	B 500 S	>=500 N/MM2	B 500 T	>=500 N/MM2	>=25 MM	>=25 MM

ELEMENT ESTRUCTURAL	COEFICIENTS DE SEGURETAT						
	NIVELL DE CONTROL	MATERIALS		ACCIONS PERMANENTS		ACCIONES VARIABLES		ACCIÓ SÍSMICA
		FORMIGÓ	ARMADURES	DESFAVORABLES	FAVORABLES	DESFAVORABLES	FAVORABLES	
EN TOT ELS CASOS	NORMAL	ϑc=1.50	ϑs=1.15	ϑg=1.35	ϑg=1.00	ϑq=1.50	ϑq= 0	———

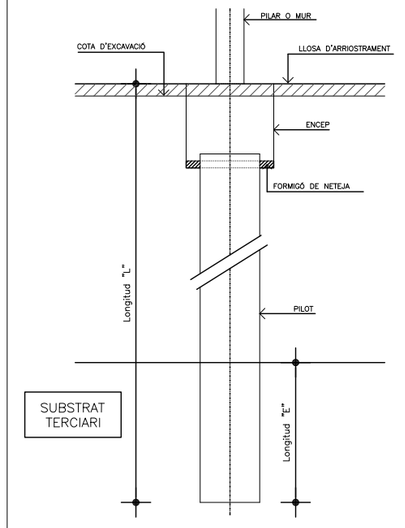
CRITERIS PEL DIMENSIONAT I L'EXECUCIÓ DELS PILOTS

- ES PREVEU LA UTILITZACIÓ DE PILOTS BARRINATS I FORMIGONATS PEL TUB CENTRAL DE LA BARRINA, DEL TIPUS ANOMENAT CPI-8 A LA NORMA NTE-CPI.
- ELS PILOTS S'ENCASTARAN UNA LONGITUD MÍNIMA DE 6Ø EN EL SUBSTRAT TERCIARI D'ACORD AMB L'ESTUDI GEOTÈCNIC
- LA LONGITUD MÍNIMA DE LES ARMADURES I DEL FUST DELS PILOTS PER DEBAJO DE LOS ENCEPADOS SERÁ DE 6.00 METRES O 9Ø
- ELS PILOTS ES DESCAPÇARAN DE MANERA QUE PENETRIN 10 CM A L'INTERIOR DELS ENCEPS I LA SEVA ARMADURA S'HI ANCORI UNA LONGITUD NO MENOR QUE EL DIÀMETRE DEL PILOT.
- A LA PLANTA DE FONAMENTS ELS DIFERENTS TIPUS DE PILOTS S'HAN REPRESENTAT GRAFICAMENT DE LA SEGÜENT MANERA:

⊕ PILOT DE DIÀMETRE Ø45 CM, ENCASTAT AL SUBSTRAT TERCIARI UNA LONGITUD MÍNIMA DE 3 METRES

⊕ PILOT DE DIÀMETRE Ø45 CM, ENCASTAT AL SUBSTRAT TERCIARI UNA LONGITUD MÍNIMA DE 5 METRES

ESQUEMA



- EL VALOR "L" QUE ES DEFINEIX PER CADA PILOT ES LA LONGITUD TOTAL DE PERFORACIÓ, ES LA DISTANCIA DES DE LA CARA SUPERIOR DE L'ENCEP (COTA A PARTIR DE LA QUE ES PREVEU PERFORAR ELS PILOTS) FINS L'EXTREM INFERIOR DEL PILOT ENCASTAT EN EL SUBSTRAT TERCIARI.
- EL VALOR "E" QUE ES DEFINEIX PER CADA PILOT ES LA LONGITUD MINIMA D'ENCASTAMENT EN EL SUSBTRAT TERCIARI
- LA LONGITUD D'EXCAVACIÓ I LA LONGITUD D'ENCASTAMENT DEL PILOT QUE S'INDICA EN ELS PLÀNOLS D'ESTRUCTURA ES UNA LONGITUD TEÒRICA DETERMINADA A PARTIR DE LES DADES DE L'ESTUDI GEOTECNIC, LA LONGITUD REAL S'HAURÀ DE VERIFICAR A L'OBRA.

CONTROL D'EXECUCIÓ DELS PILOTS

- SEGONS L'APARTAT "5.1.2.2.5 PILOTES HORMIGONADOS IN SITU" DEL DOCUMENT BÀSIC "CTE SE-C", ES PODRAN REALITZAR PILOTS AÏLLATS DE DIAMETRE ENTRE 0.45m I <1.00m SEMPRE QUE ES REALITZI UN ARRIOSTRAMENT EN DOS DIRECCIONS ORTOGONALS I S'ASSEGURI LA INTEGRITAT DEL PILOT EN TOTA LA SEVA LONGITUD D'ACORD AMB ELS METODES DE CONTROL RECOLLITS EN L'APARTAT 5.4, DEL "CTE SE-C".
- L'APARTADO 5.4 DEL "CTE SE-C" DETERMINA QUE S'HA D'EFECTUAR UN REGISTRE CONTINU DELS PARAMETRES DE PERFORACIÓ I FORMIGONAT DE TOTS ELS PILOTS, QUE ASSEGURI LA CONTINUITAT ESTRUCTURAL DEL PILOT.

* SEGONS RECOMANACIÓ DE L'ESTUDI GEOTECNIC, REALITZAT PER L'EMPRESA LOSOM NUMERO DE REFERENCIA 1229/10/24, ELS PILOTS S'ENCASTARAN UNA LONGITUD NO INFERIOR A SIS VEGADES EL SEU DIÀMETRE EN EL NIVELL DEL SUBSTRAT TERCIARI QUE ES SITUA A PARTIR DELS 3 Ó 6 METRES DE PROFUNDITAT RESPECTE LA BOCA DELS SONDEIGS S2-R I S1-R RESPECTIVAMENT

* PER AL CÀLCUL DE LA CAPACITAT DE CÀRREGA DELS PILONS S'HAN ADOPTAT ELS SEGÜENTS VALORS DE RESISTÈNCIA UNITÀRIA A L'ENFONSAMENT EN PUNTA I FUST INDICATS A L'ESTUDI GEOTECNIC:

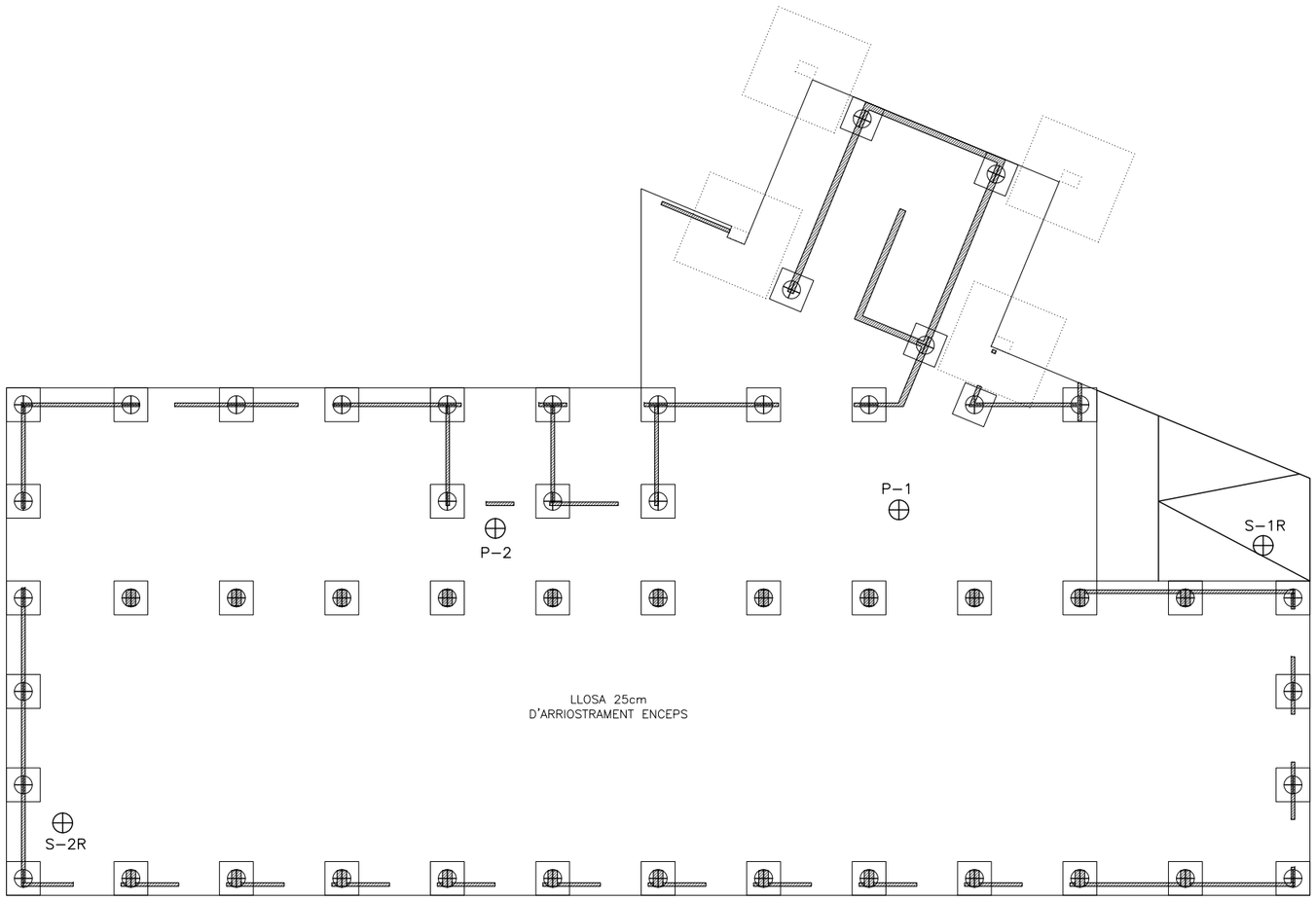
RESISTÈNCIA UNITÀRIA D'ENFONSAMENT PER FUSTE I PUNTA PILOTS, D=45-65 cm				
UNITAT GEOTÈCNICA	LONGITUD TOTAL [1] (m)	ENCASTAMENT D[2]	RESISTÈNCIA UNITÀRIA D'ENFONSAMENT	
			FUSTE (kg/cm²)	PUNTA (kg/cm²)
Ut. de reblert	No es considera	No es considera	No es considera	No es considera
Unitat Quaternària	----	6D	0.20 [3]	---
Substrat Terciari	7.0-8.0	6D	0.80 [3]	27.0 [3]

[1] Longitud total aproximada del pilot, considerada des de la cota actual i inclòs 6D.
[2] Encastament a dins de la unitat geotècnica (D=45-65 cm, diàmetre pilot).
[3] Aquests valors no es troben afectats per cap coeficient de seguretat, es podria aplicar un factor de seguretat de 2.

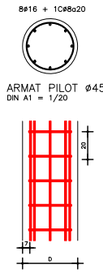
* S'HA D'APLICAR UN FACTOR DE SEGURETAT DE 2

Generalitat de Catalunya Departament d'Educació i Formació Professional	infraestructures.cat	CONSULTOR CALMAT SCP Josep Nello Alfredo Perez	ARQUITECTES MANEL CASELLAS OTEO PAU GARROFÉ GÓMEZ	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE BÀSIC AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA Sant Cugat del Vallès	CLAU SAV-22369	ESCALES 1:100 0 1 3m	NOM DEL PLÀNOL: FONAMENTACIONS

DATA:	CAPÍTOL
NOVEMBRE_2024	2
NOM FITXER:	
2.01	FULL...01...DE..01..

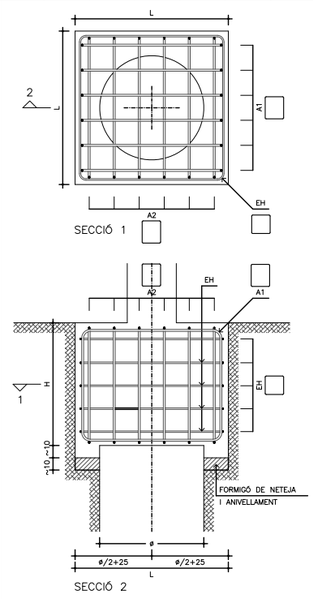


DETALL ARMAT PILOTS

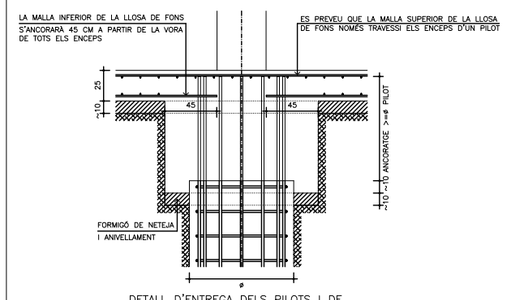


ENCEPS D'UN PILOT

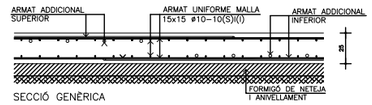
TIPUS ENCEP	ø PILOT(CM)	DIMENSIONS (CM)		ARMADURES DE L'ENCEP		
		H	L	A1	A2	EH
E-45	1ø45	60	85	5ø16	5ø16	4Eø12
E1.2-45	1ø45	140	95	5ø12	5ø12	8Eø12



DETALLS GENÈRICS DE PILOTS I ENCEPS



CARACTERÍSTICA DE LA LLOSA D'ARRIOSTRAMENT



- LLOSA MASSISSA DE GRUIX 25cm, ARMADA AMB MALLES 15x15 A ø10-10, ESTESES A TOTA LA SUPERFÍCIE DE LES CARES INFERIOR I SUPERIOR, MÉS L'ARMAT ADDICIONAL DE REFORÇ QUE S'INDICA A LES PLANTES D'ESTRUCTURA
- A LA LLOSA DE GRUIX 25cm LA LONGITUD DE SOLAPAMENT DE LES BARRES ø10 SERÀ DE 50 CM A LES MALLES DE LA CARA SUPERIOR I DE LA CARA INFERIOR.
- A MÉS DE LES MALLES UNIFORME A LES DUES CARES, QUE NO VENEN DIBUIXADES NI INDICADES A LES PLANTES D'ESTRUCTURA, LES LLOSES MASSISSES PORTARAN ELS SEGÜENTS TIPUS D'ARMADURES:

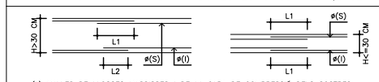
  – ARMADURA ADDICIONAL INFERIOR (I) I SUPERIOR (S) : DEFINIDA PER BANDES A LES PLANTES D'ARMAT DE LES LLOSES

  – ARMADURA DE PUNXONAMENT : CREUETES A TOTS ELS PILARS QUE S'INDIQUEN A LES PLANTES DE REFORÇOS. LES SEVES DIMENSIONS I L'ARMAT ES DEFINEIXEN EN ELS DETALLS ADJUNTS

  – REFORÇOS INTERIORS I DE VORA : GRAFIATS (·····) I ESPECIFICATS A LES PLANTES DE REFORÇOS I ESPECEJATS EN ELS PLANOLS D'ARMAT DE REFORÇOS DE CADA SOSTRE

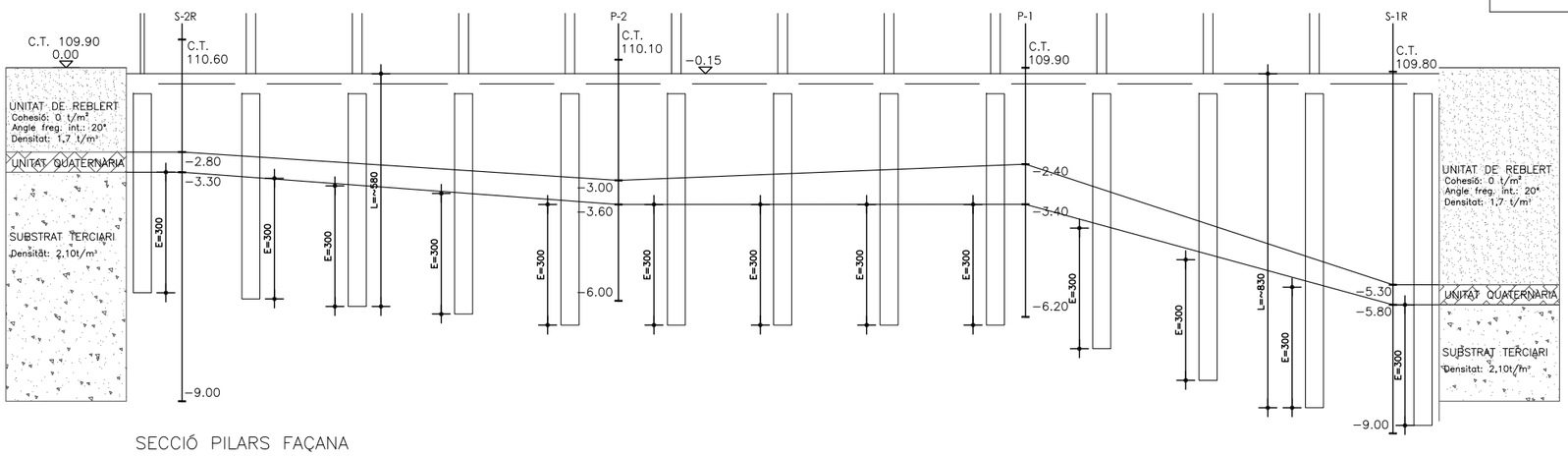
  – SEPARADORS O ARMADURES DE POSICIONAT I FIXACIÓ DE LES MALLES I BARRES : TAMPOC INDICADES A LES PLANTES D'ESTRUCTURA. DEURAN TENIR LA RESISTÈNCIA I SEPARACIONS NECESSARIES PER A GARANTITZAR LA FIXACIÓ DE LES ARMADURES I EVITAR QUE ES DEFORMIN O BELLUGUIN DURANT LES OPERACIONS DE FERRALLAT I FORMIGONAT DE LES LLOSES. LES SEPARACIONS I LA DISTÀNCIA ENTRE SEPARADORS HAURAN DE COMPLIR LES PRESCRIPCIONS INDICADES AL CODI ESTRUCTURAL

CAVALCAMENT D'ARMADURES LONGITUDINALS (EXCEPTE EN PILARS)

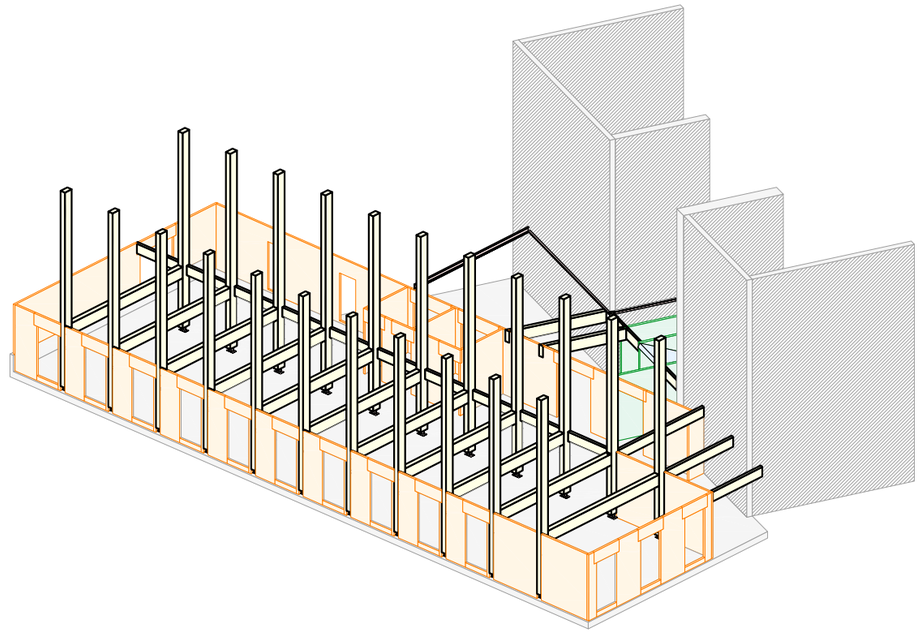


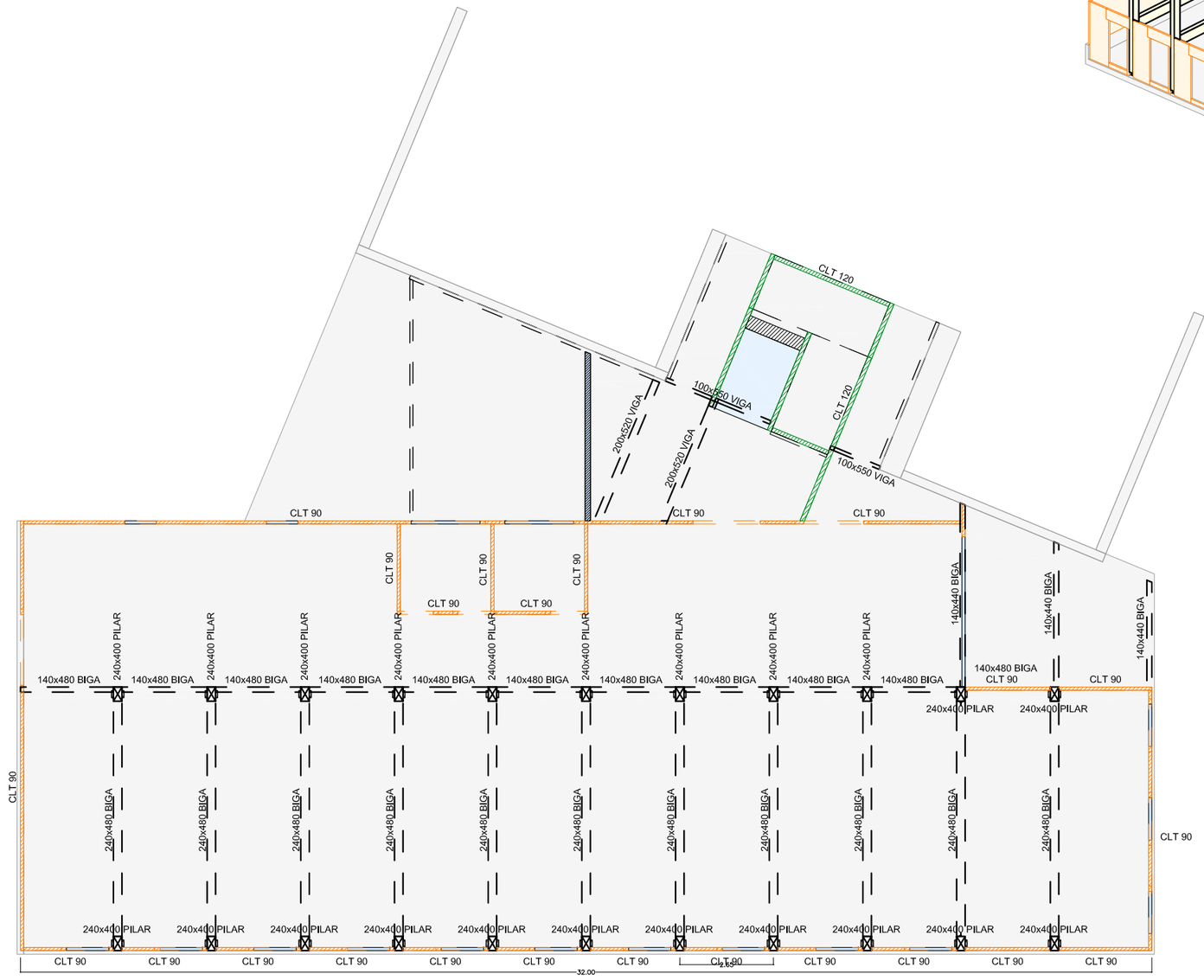
(*) MALLES DE LLOSSES MASSISSES I DE LA CAPA DE COMPRESSIÓ DELS SOSTRES RETICULARS. ELS PANELLS ES COL.LOCARAN SENSE CONCENTRAR CAVALCAMENTS EN UN MATEIX PUNT

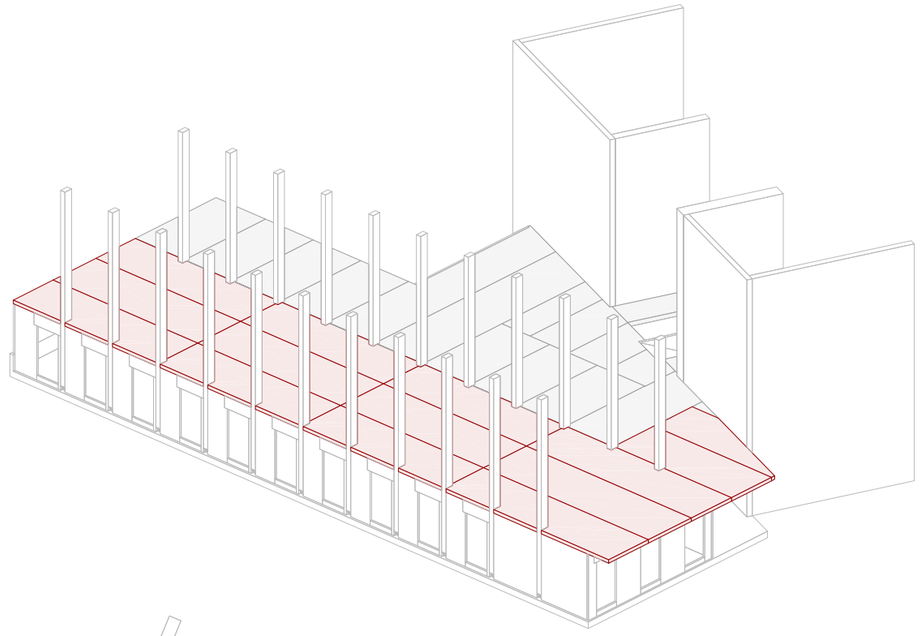
ø	L1 (CM)	L2 (CM)
ø5(*)	25	—
ø6(*)	30	—
ø8(*)	40	—
ø10(*)	50	35
ø12(*)	60	45
ø16	115	80
ø20	145	105
ø25	230	165

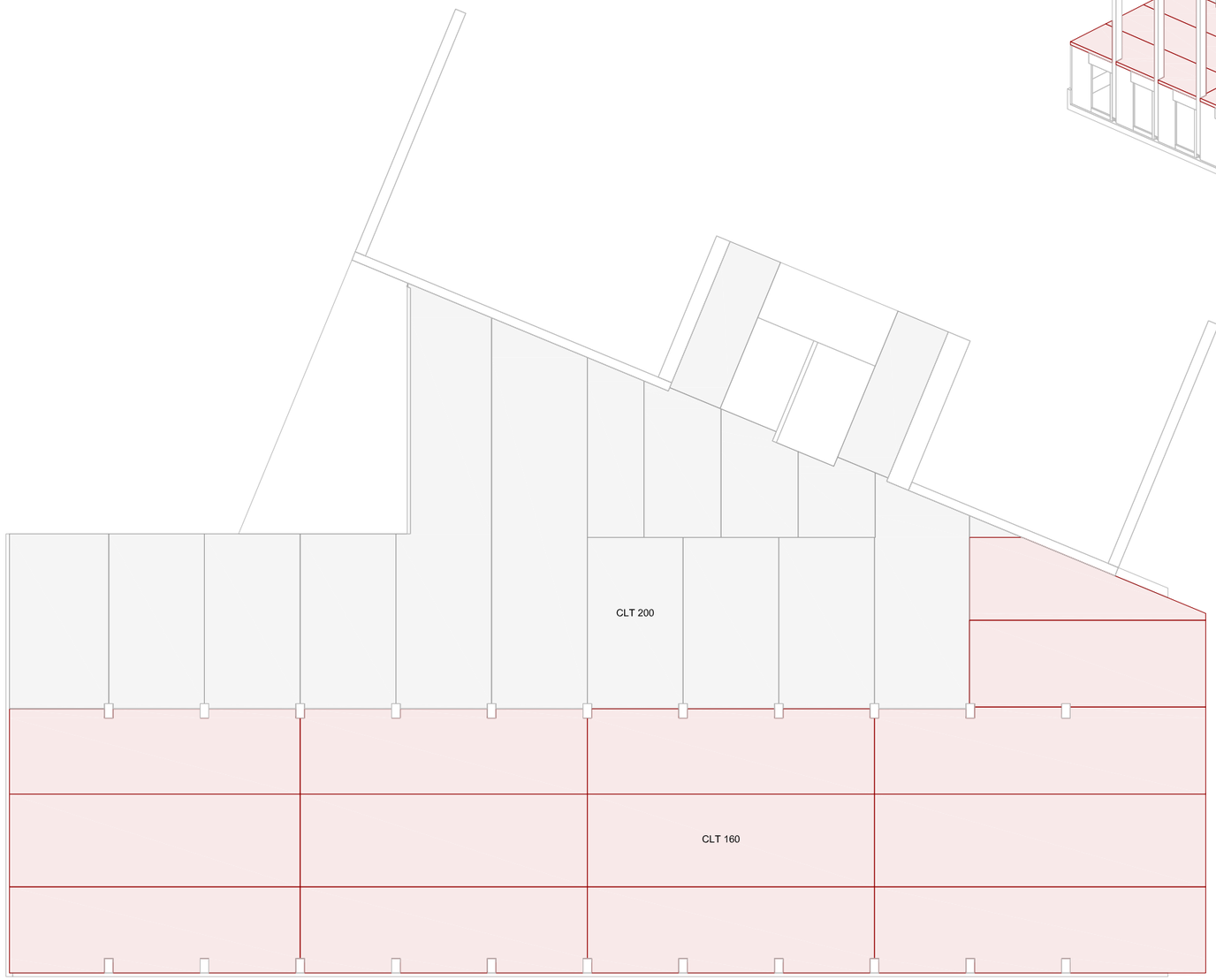


Generalitat de Catalunya Departament d'Educació i Formació Professional	infraestructures.cat	CONSULTOR CALMAT SCP Josep Nello Alfredo Perez	ARQUITECTES MANEL CASELLAS OTEO PAU GARROFÉ GÓMEZ	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE BÀSIC AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA Sant Cugat del Vallès	CLAU SAV-22369	ESCALES 1:100 0 1 3m	NOM DEL PLÀNOL: FONAMENTACIONS	DATA: NOVEMBRE_2024 NOM FITXER: 2.02	CAPÍTOL 2 FULL...01...DE..01..

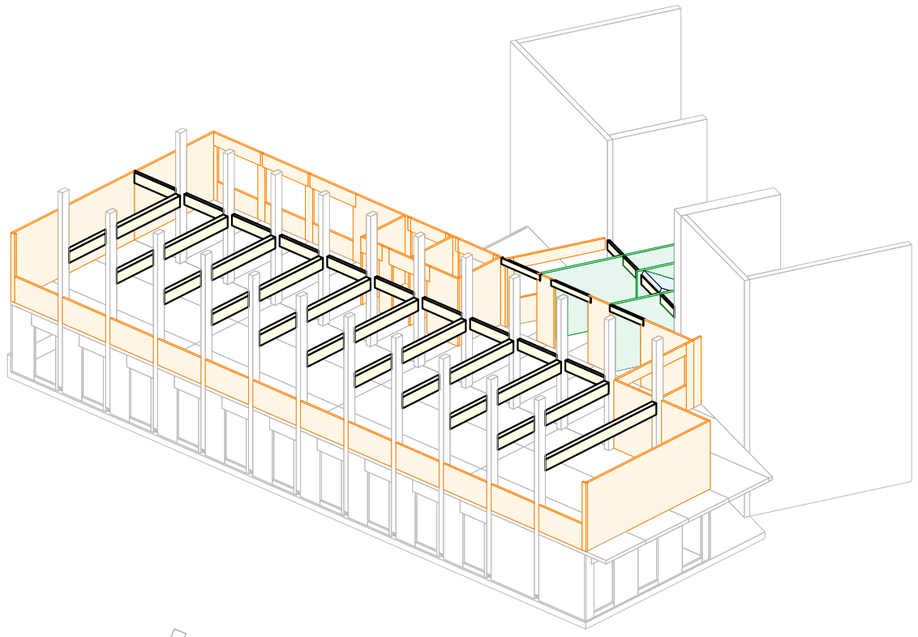


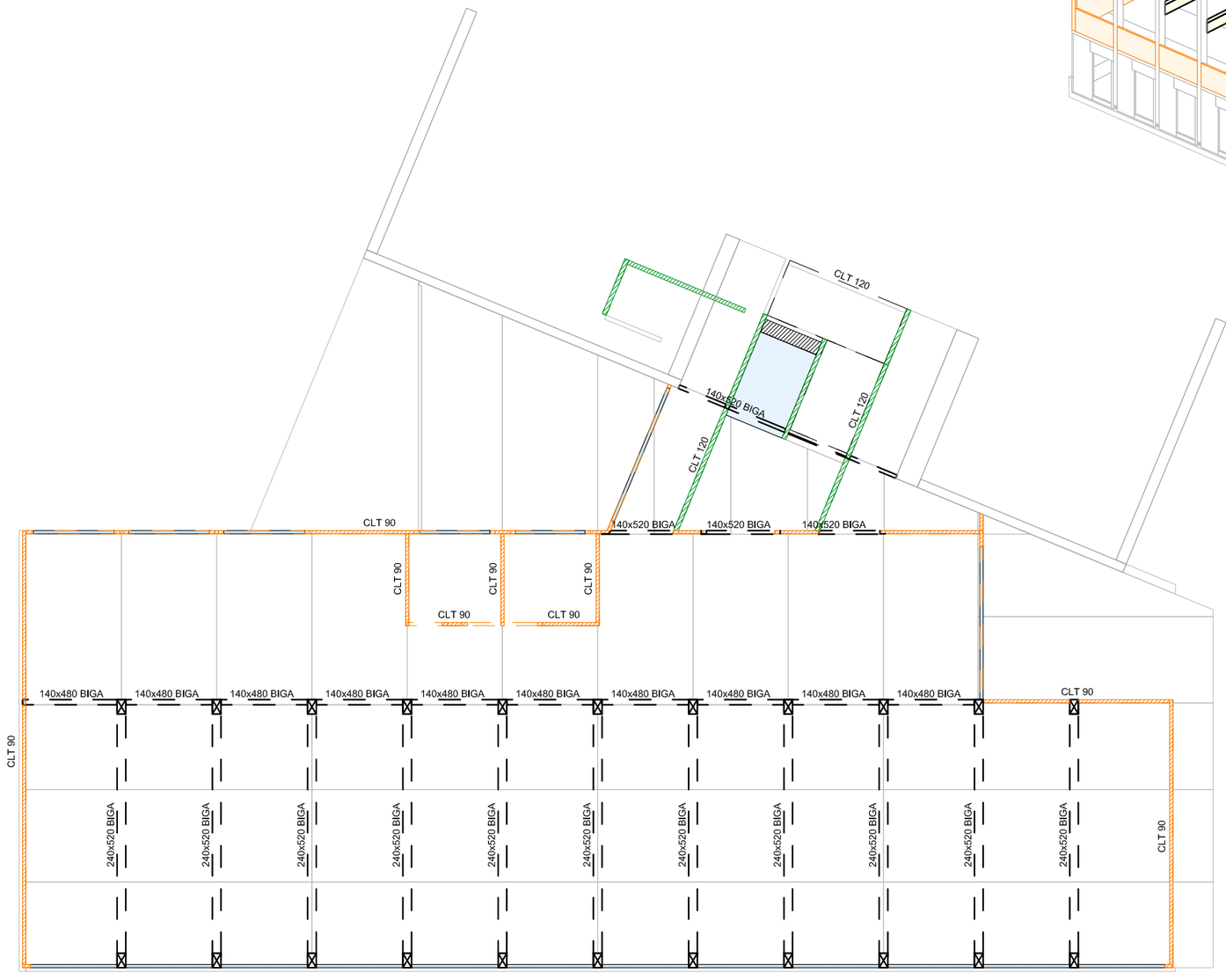

CLT 120
100x550 VIGA
200x520 VIGA
200x520 VIGA
CLT 120
100x550 VIGA
CLT 90
CLT 90
CLT 90
CLT 90
CLT 90
CLT 90
CLT 90
CLT 90
CLT 90
CLT 90
140x440 BIGA
140x440 BIGA
140x440 BIGA
140x480 BIGA
140x480 BIGA
140x480 BIGA
140x480 BIGA
140x480 BIGA
140x480 BIGA
140x480 BIGA
140x480 BIGA
140x480 BIGA
140x480 BIGA
140x480 BIGA
CLT 90
CLT 90
240x400 PILAR
240x400 PILAR
240x400 PILAR





Generalitat de Catalunya Departament d'Educació i Formació Professional	infraestructures.cat	CONSULTOR CALMAT SCP Josep Nello Alfredo Perez ARQUITECTES MANEL CASELLAS OTEO PAU GARROFÉ GÓMEZ	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE BÀSIC AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA Sant Cugat del Vallès	CLAU SAV-22369	ESCALES 1:100 0 1 3m	NOM DEL PLÀNOL: ESTRUCTURA PLANTA BAIXA	DATA: NOVEMBRE_2024 NOM FITXER: 2.04	CAPÍTOL 2 FULL...01...DE..01..





Generalitat de Catalunya
Departament d'Educació
i Formació Professional

infraestructures.cat

CONSULTOR
CALMAT SCP
Josep Nello
Alfredo Perez

ARQUITECTES
MANEL CASELLAS OTEO
PAU GARROFÉ GÓMEZ

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE BÀSIC
AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA
Sant Cugat del Vallès

CLAU
SAV-22369

ESCALES
1:100
0 1 3m

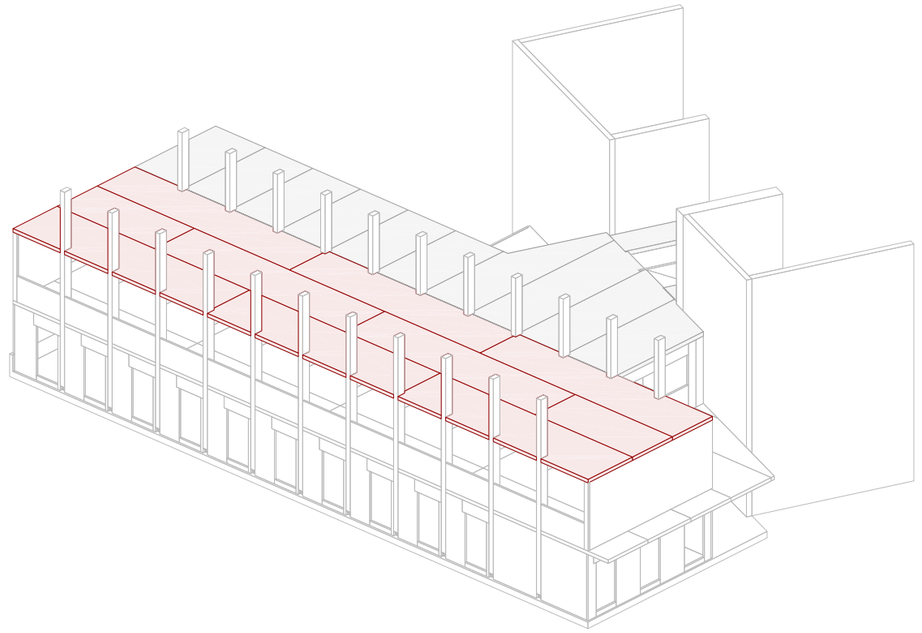
NOM DEL PLÀNOL:
ESTRUCTURA
PLANTA PRIMERA

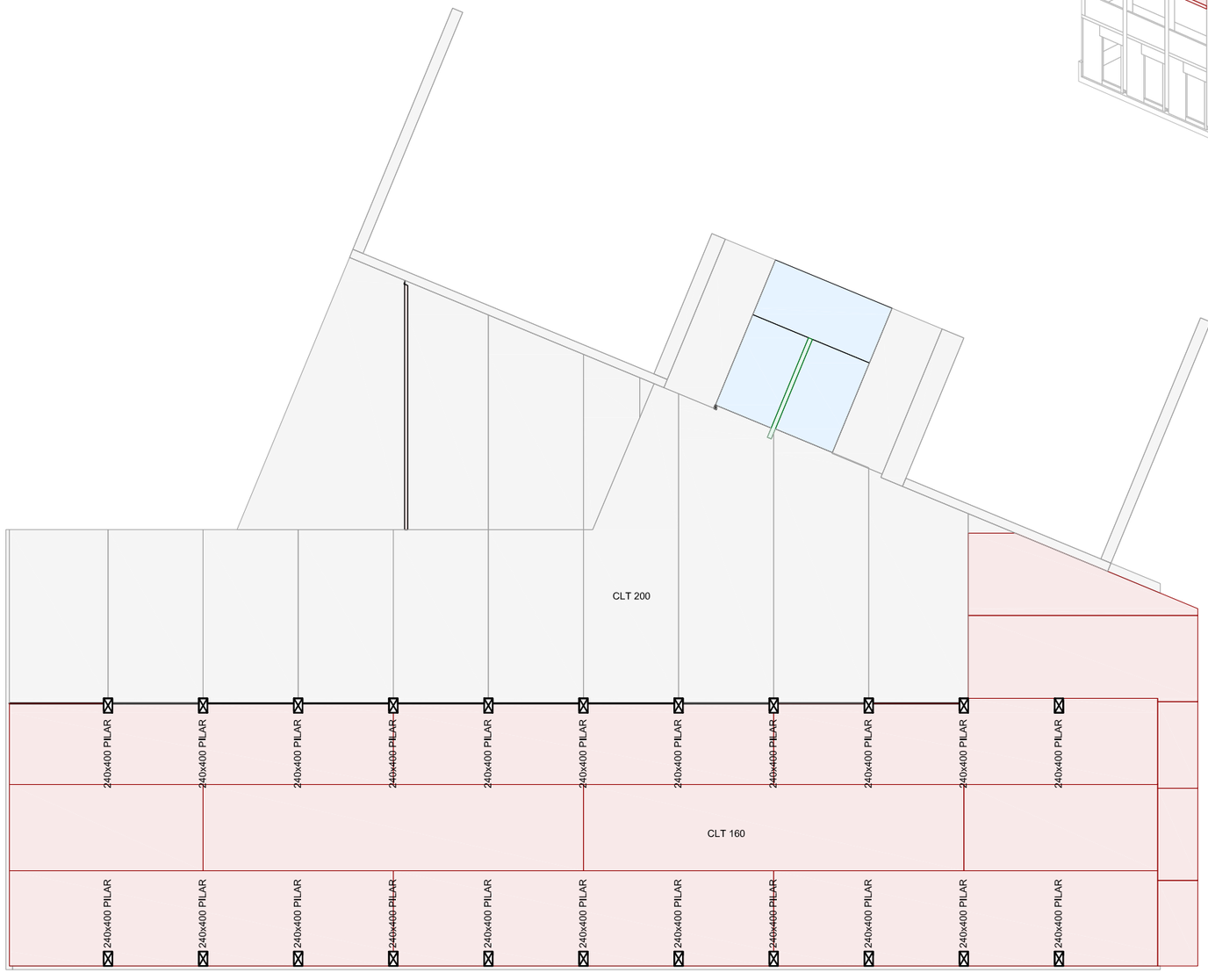
DATA:
NOVEMBRE_2024

CAPÍTOL
2

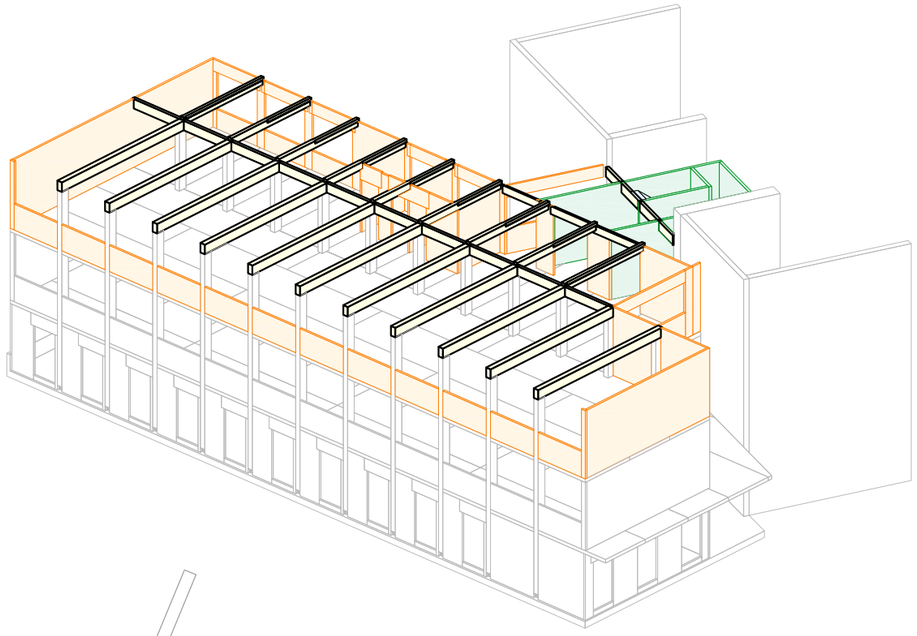
NOM FITXER:
2.05

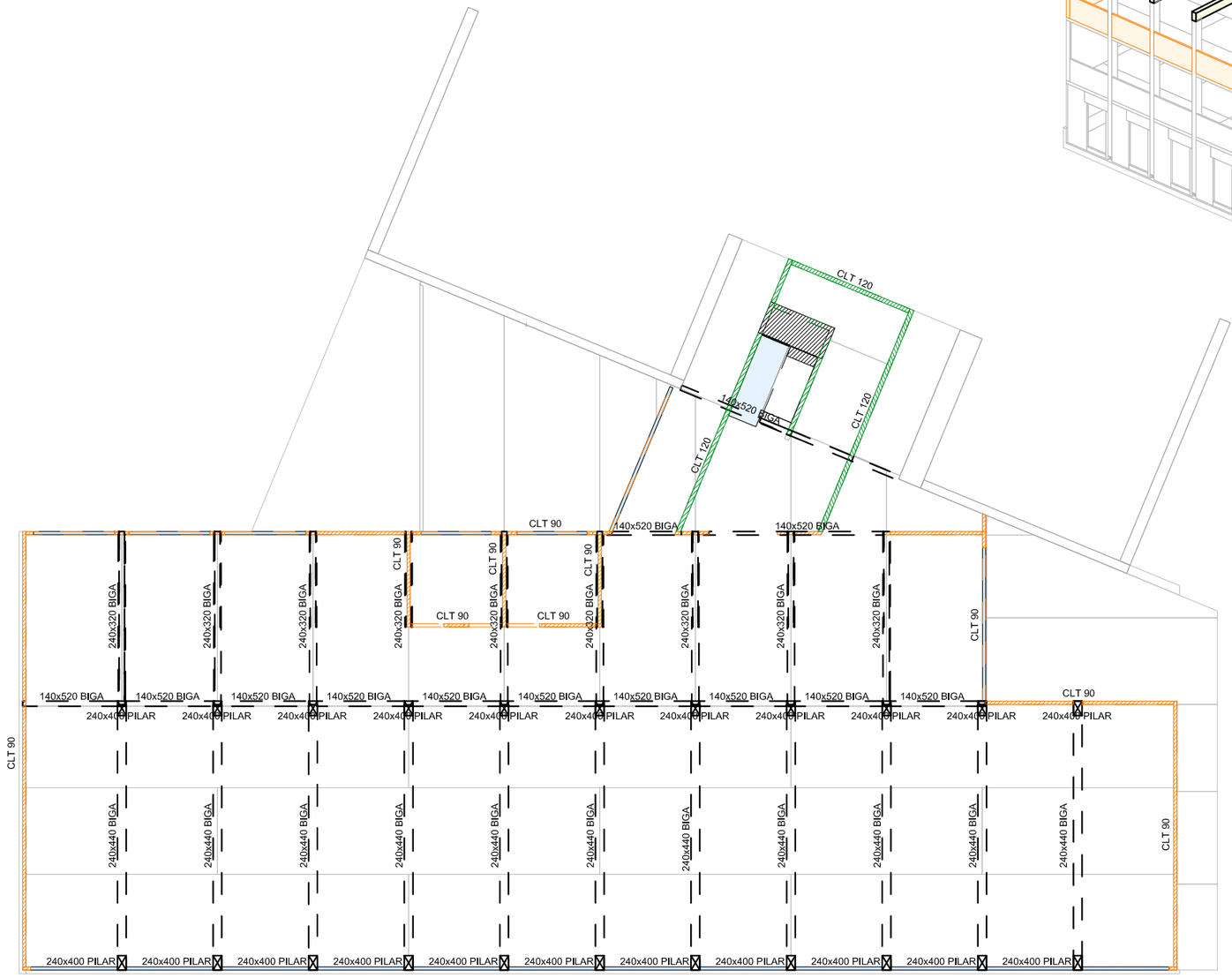
FULL...01...DE..01..





Generalitat de Catalunya Departament d'Educació i Formació Professional	infraestructures.cat	CONSULTOR CALMAT SCP Josep Nello Alfredo Perez ARQUITECTES MANEL CASELLAS OTEO PAU GARROFÉ GÓMEZ	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE BÀSIC AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA Sant Cugat del Vallès	CLAU SAV-22369	ESCALES 1:100 0 1 3m	NOM DEL PLÀNOL: ESTRUCTURA PLANTA PRIMERA	DATA: NOVEMBRE_2024 NOM FITXER: 2.06	CAPÍTOL 2 FULL...01...DE..01..





Generalitat de Catalunya
Departament d'Educació
i Formació Professional

infraestructures.cat

CONSULTOR
CALMAT SCP
Josep Nello
Alfredo Perez

ARQUITECTES
MANEL CASELLAS OTEO
PAU GARROFÉ GÓMEZ

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE BÀSIC
AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA
Sant Cugat del Vallès

CLAU
SAV-22369

ESCALES
1:100
0 1 3m

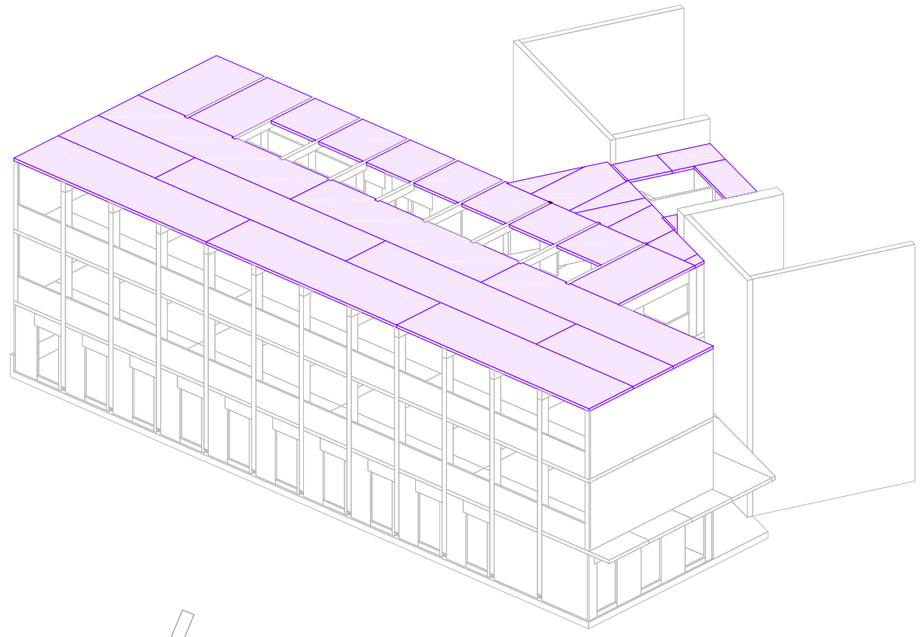
NOM DEL PLÀNOL:
ESTRUCTURA
PLANTA SEGONA

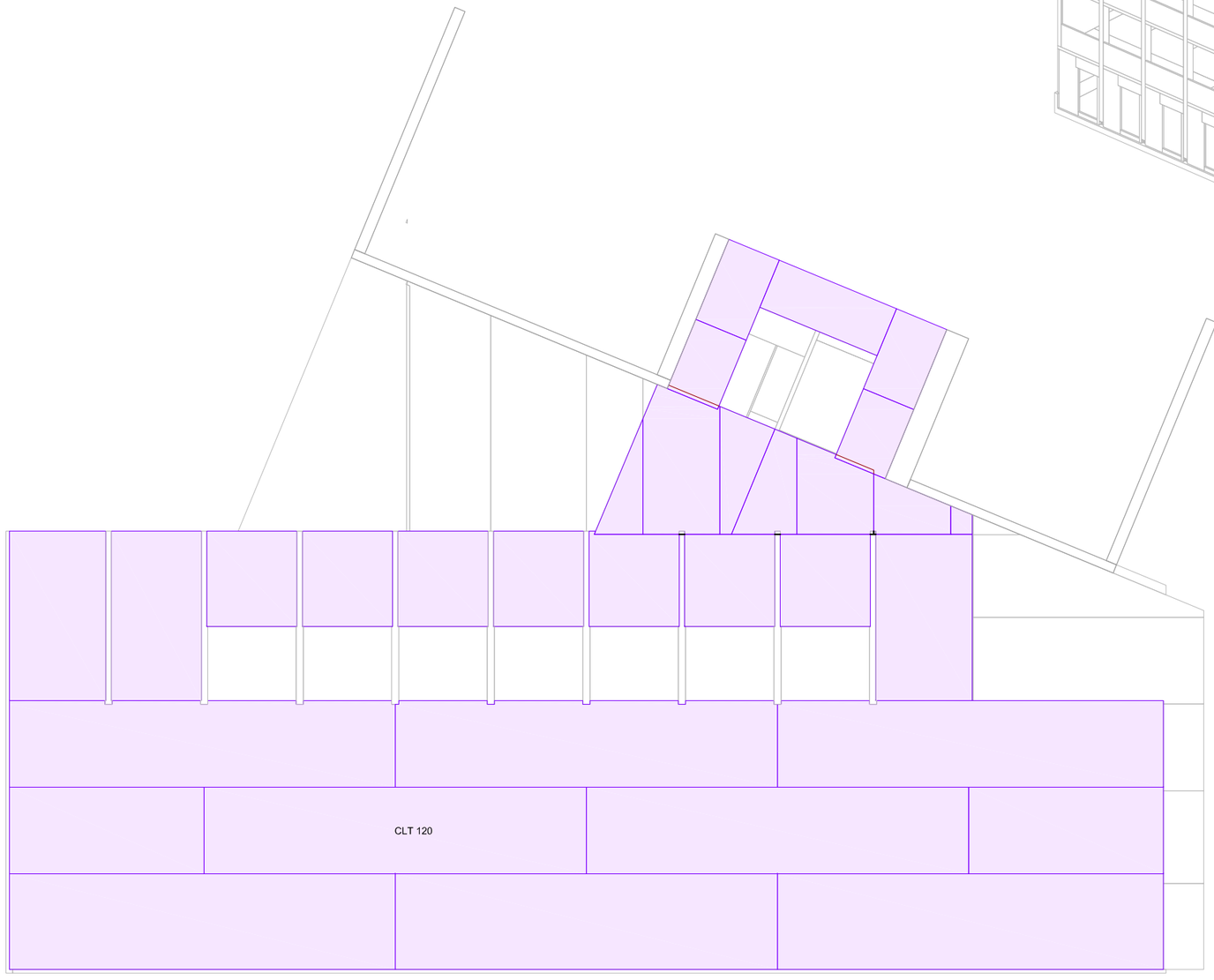
DATA:
NOVEMBRE_2024

CAPÍTOL
2

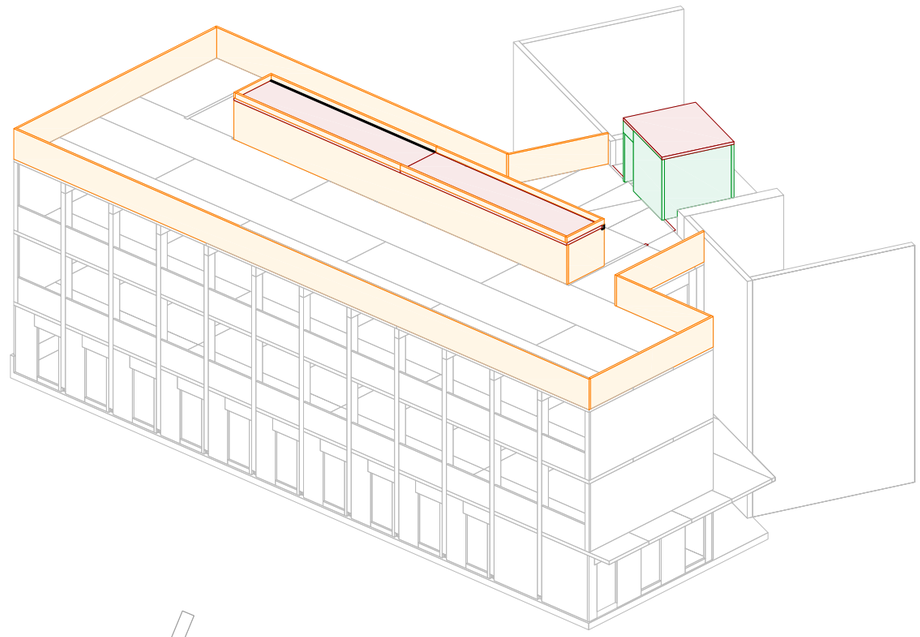
NOM FITXER:
2.07

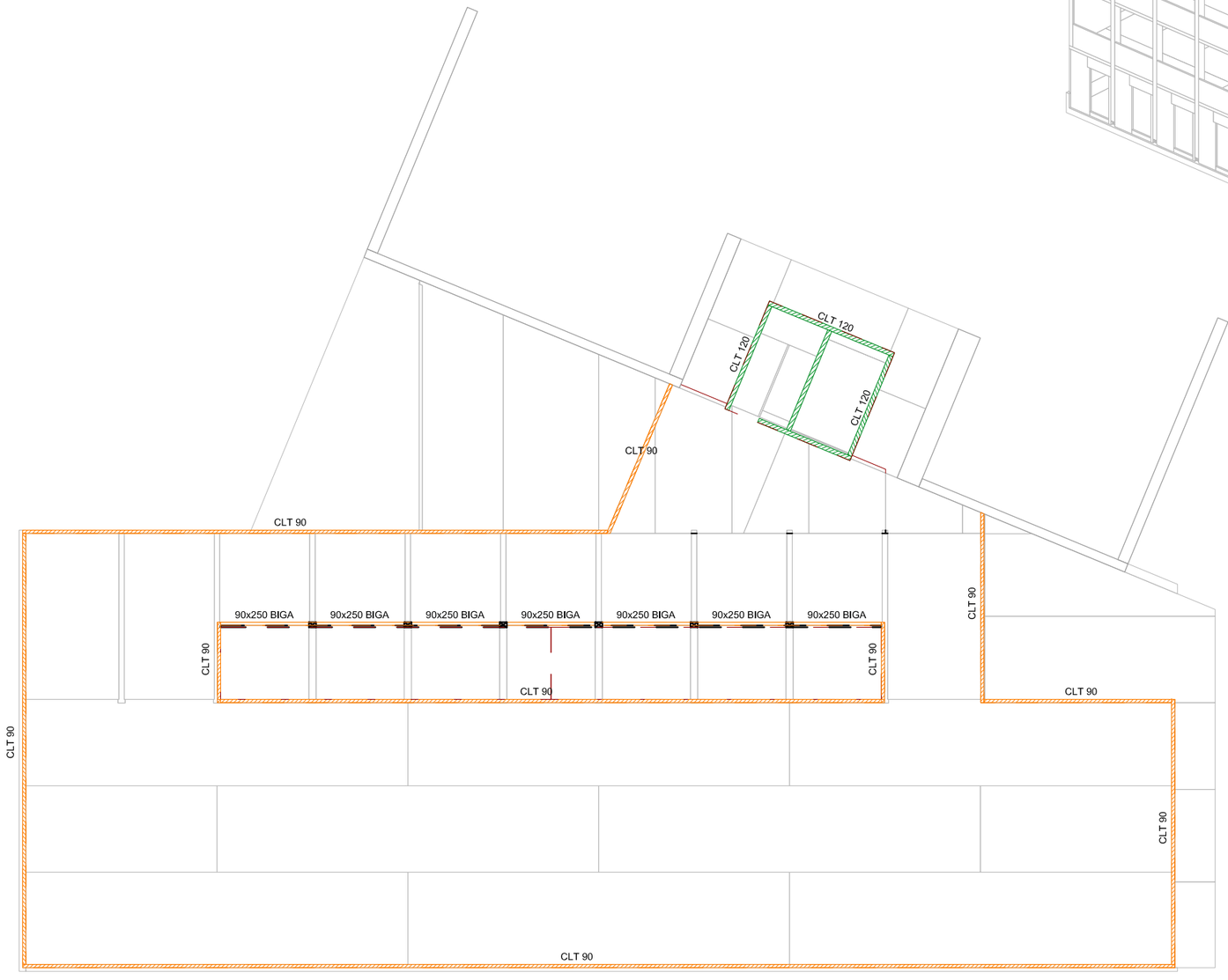
FULL...01...DE..01..





Generalitat de Catalunya Departament d'Educació i Formació Professional	infraestructures.cat	CONSULTOR CALMAT SCP Josep Nello Alfredo Perez	ARQUITECTES MANEL CASELLAS OTEO PAU GARROFÉ GÓMEZ	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE BÀSIC AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA Sant Cugat del Vallès	CLAU SAV-22369	ESCALES 1:100 0 1 3m	NOM DEL PLÀNOL: ESTRUCTURA PLANTA SEGONA	DATA: NOVEMBRE_2024 NOM FITXER: 2.08	CAPÍTOL 2 FULL...01...DE..01..





Generalitat de Catalunya
Departament d'Educació
i Formació Professional

infraestructures.cat

CONSULTOR
CALMAT SCP
Josep Nello
Alfredo Perez

ARQUITECTES
MANEL CASELLAS OTEO
PAU GARROFÉ GÓMEZ

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE BÀSIC
AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA
Sant Cugat del Vallès

CLAU
SAV-22369

ESCALES
1:100
0 1 3m

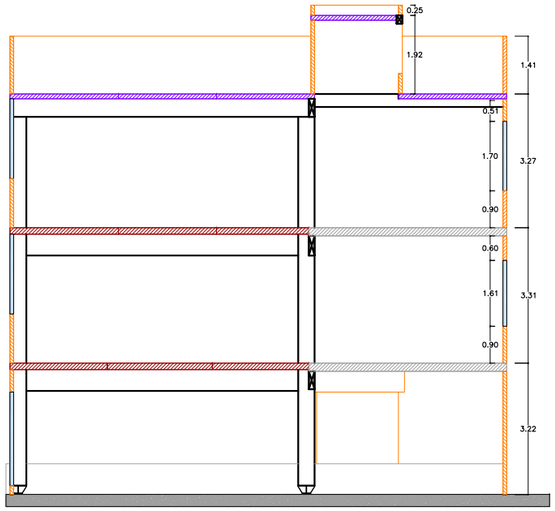
NOM DEL PLÀNOL:
ESTRUCTURA
PLANTA COBERTA

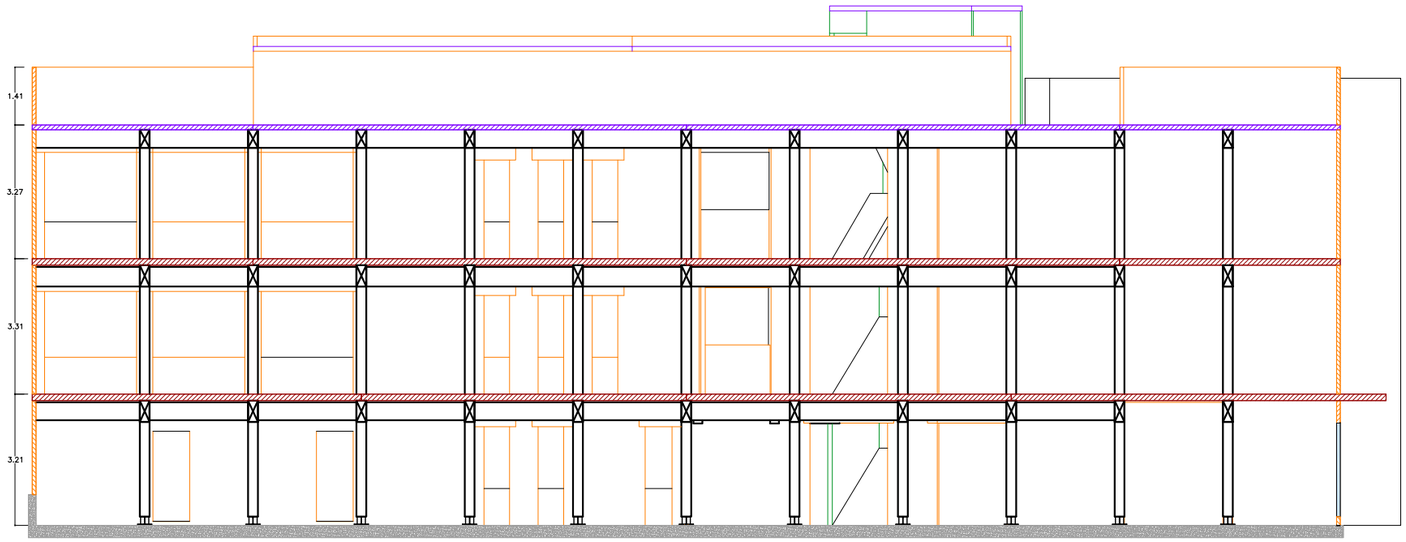
DATA:
NOVEMBRE_2024

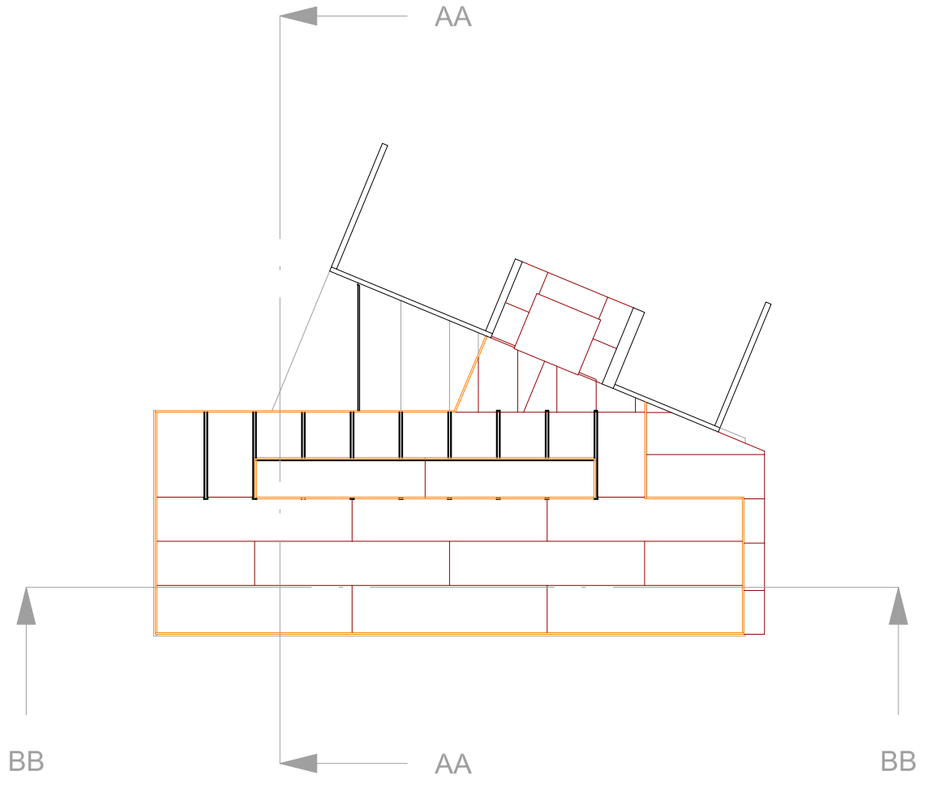
CAPÍTOL
2

NOM FITXER:
2.09

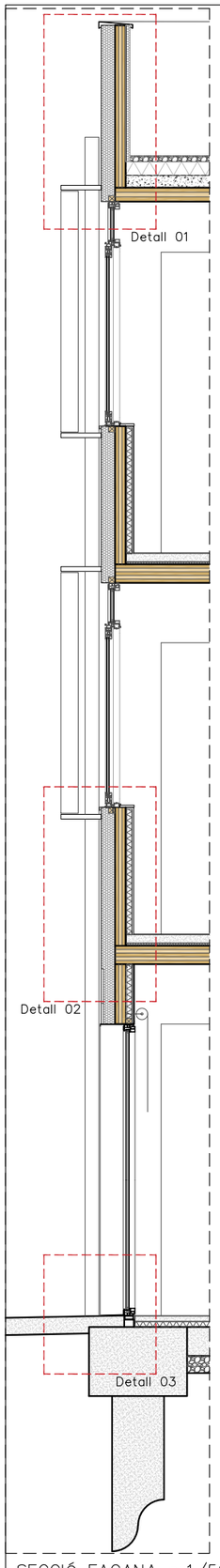
FULL...01...DE..01..



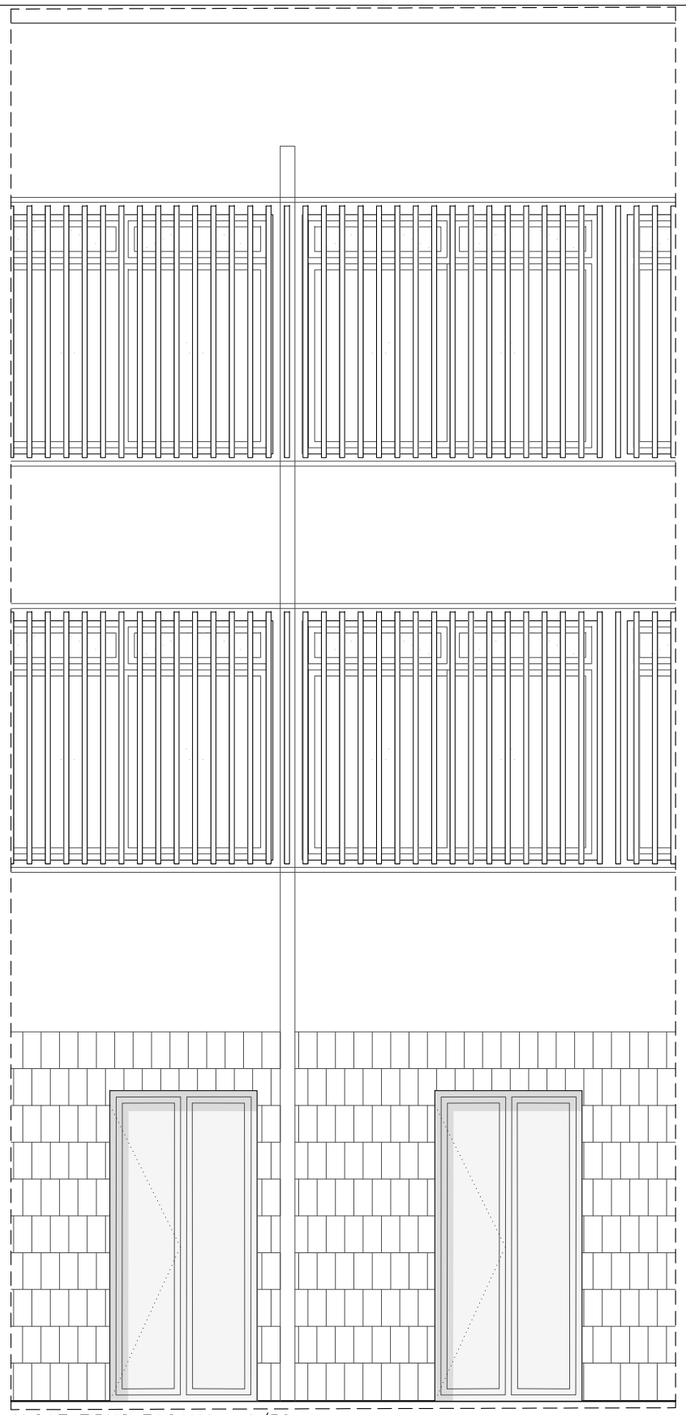




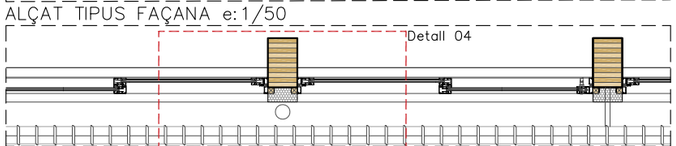
Generalitat de Catalunya Departament d'Educació i Formació Professional	infraestructures.cat	CONSULTOR CALMAT SCP Josep Nello Alfredo Perez	ARQUITECTES MANEL CASELLAS OTEO PAU GARROFÉ GÓMEZ	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE BÀSIC AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA Sant Cugat del Vallès	CLAU SAV-22369	ESCALES 1:100 0 1 3m	NOM DEL PLÀNOL: ESTRUCTURA SECCIONS	DATA: NOVEMBRE_2024 NOM FITXER: 2.10	CAPÍTOL 2 FULL...01...DE..01..



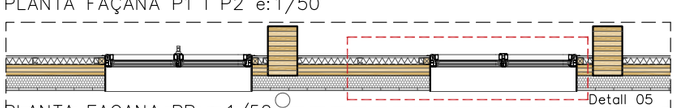
SECCIÓ FAÇANA e:1/50



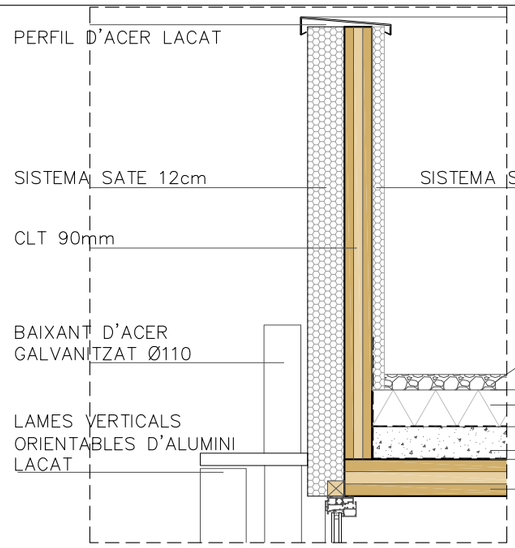
ALÇAT TIPUS FAÇANA e:1/50



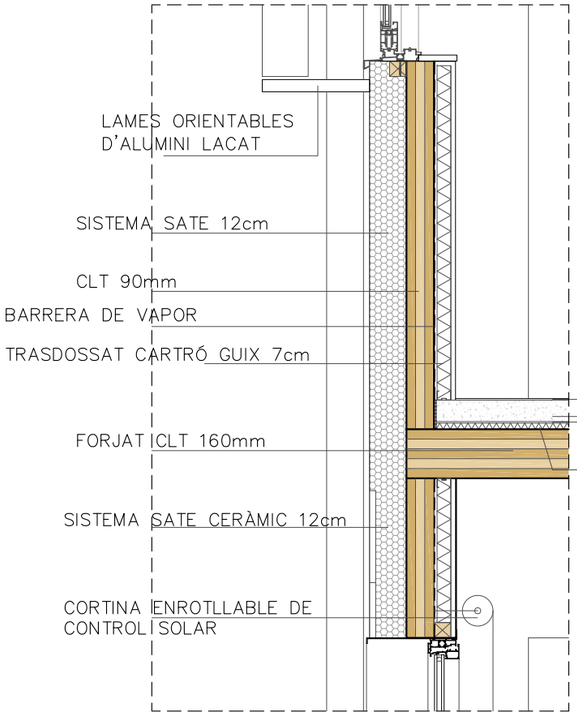
PLANTA FAÇANA P1 I P2 e:1/50



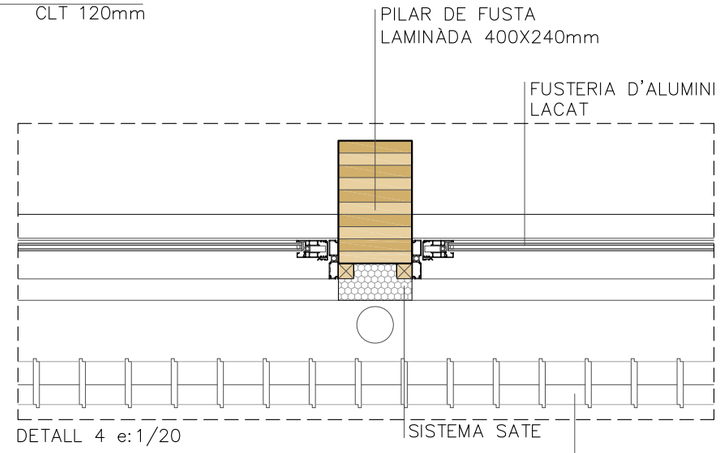
PLANTA FAÇANA PB e:1/50



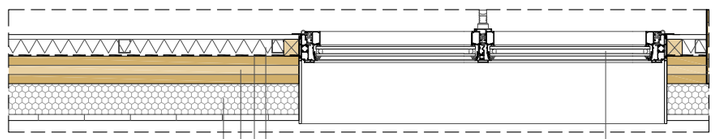
DETALL 1 e:1/20



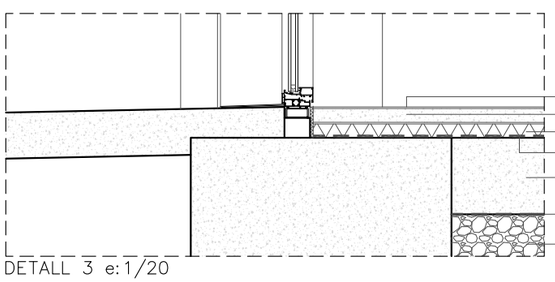
DETALL 2 e:1/20



DETALL 4 e:1/20

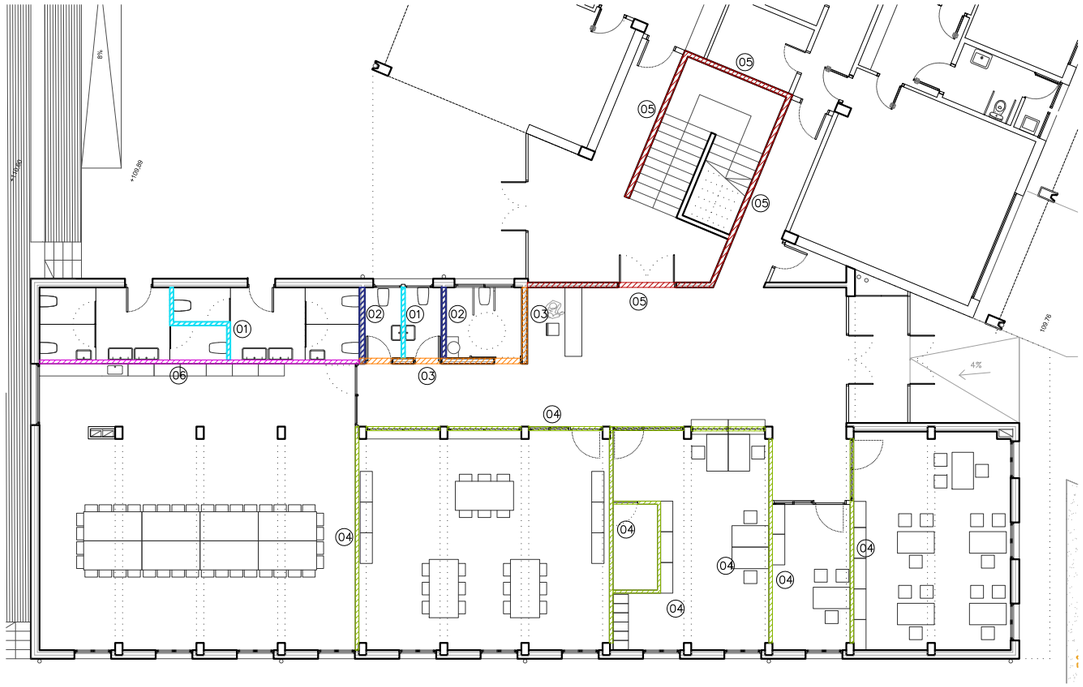


DETALL 5 e:1/20

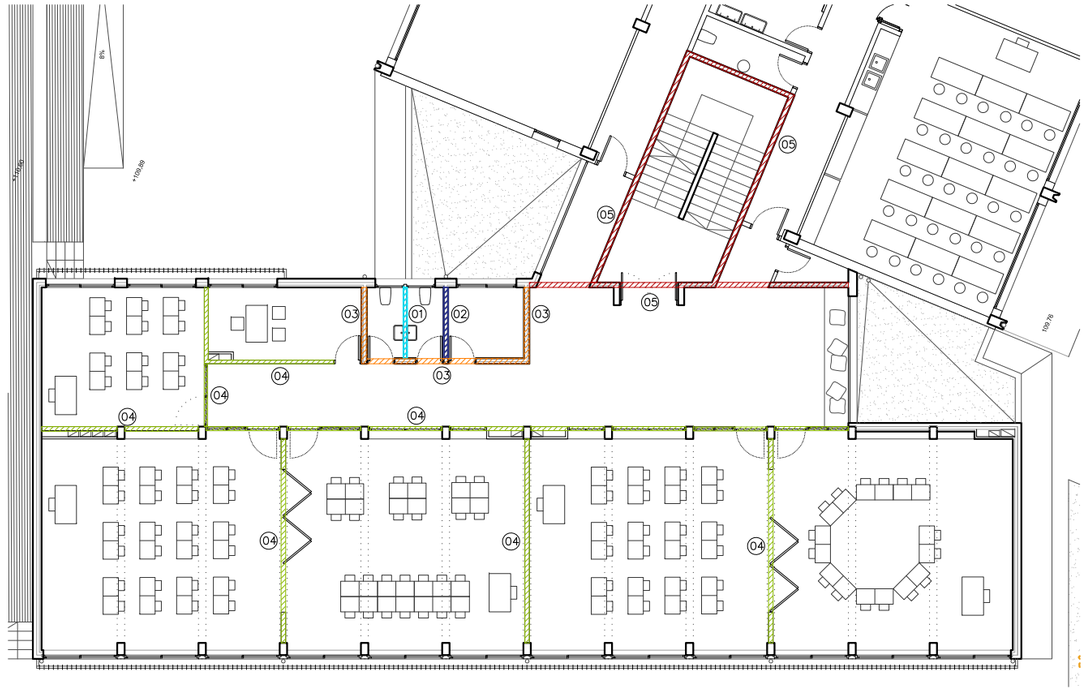


DETALL 3 e:1/20

Generalitat de Catalunya Departament d'Educació i Formació Professional	infraestructures.cat	CONSULTOR ARQUITECTES MANEL CASELLAS OTEO PAU GARROFÉ GÓMEZ	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE BÀSIC AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA Sant Cugat del Vallès	CLAU SAV-22369	ESCALES 1:100 0 1 3m	NOM DEL PLÀNOL: SISTEMA D'ENVOLVENT I D'ACABATS EXTERIOR	DATA: NOVEMBRE_2024 NOM FITXER: 3.01 CAPÍTOL DG3 FULL...01...DE..01..

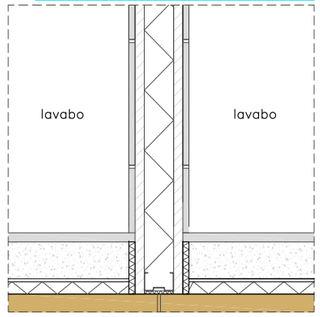


Planta baixa



Planta primera/segona

① DETALL LAVABO–LAVABO PLADUR (118mm)

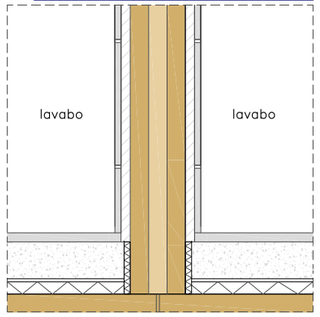


GRES PORCELÀNIC 20x20 (10mm)
PLACA DE GUIX LAMINAT HIDRÒFUG (15mm)

ESTRUCTURA METÀL.LICA (48mm)
AÏLLANT AMB LLANA DE ROCA (50mm)

PLACA DE GUIX LAMINAT HIDRÒFUG (15mm)
GRES PORCELÀNIC 20x20 (10mm)

② DETALL LAVABO–LAVABO CLT (160mm)

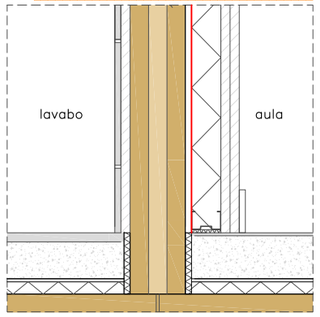


GRES PORCELÀNIC 20x20 (10mm)
PLACA DE GUIX LAMINAT HIDRÒFUG (15mm)

ESTRUCTURA CLT (90mm)

PLACA DE GUIX LAMINAT HIDRÒFUG (15mm)
GRES PORCELÀNIC 20x20 (10mm)

③ DETALL LAVABO–AULA CLT (213mm)

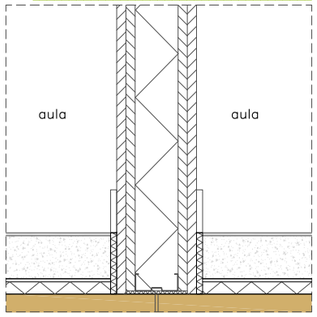


GRES PORCELÀNIC 20x20 (10mm)
PLACA DE GUIX LAMINAT HIDRÒFUG (15mm)

ESTRUCTURA CLT (90mm)

JUNTA ACÚSTICA DE POLIETILÈ 10mm
ESTRUCTURA METÀL.LICA (48mm)
AÏLLANT AMB LLANA DE ROCA (50mm)
DOBLE CAPA (15mm + 15mm)
PLACA DE GUIX LAMINAT +
PLACA DE GUIX REFORÇAT AMB FIBRES
densitat= 1150Kg/m3

④ DETALL AULA–AULA PLADUR (130mm)

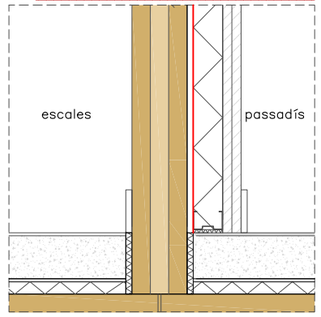


DOBLE CAPA (15mm + 15mm)
PLACA DE GUIX LAMINAT +
PLACA DE GUIX REFORÇAT AMB FIBRES
densitat= 1150Kg/m3

ESTRUCTURA METÀL.LICA EN INTERIOR (70mm)
AÏLLANT AMB LLANA DE ROCA (70mm)

JUNTA ACÚSTICA DE POLIETILÈ 10mm
DOBLE CAPA (15mm + 15mm)
PLACA DE GUIX LAMINAT +
PLACA DE GUIX REFORÇAT AMB FIBRES
densitat= 1150Kg/m3

⑤ DETALL ESCALES–PASSADÍS CLT (178mm)

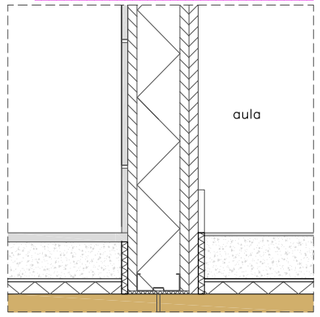


GRES PORCELÀNIC 20x20 (20mm)
PLACA DE GUIX LAMINAT HIDRÒFUG (15mm)

ESTRUCTURA CLT (90mm)

JUNTA ACÚSTICA DE POLIETILÈ 10mm
ESTRUCTURA METÀL.LICA (48mm)
AÏLLANT AMB LLANA DE ROCA (50mm)
DOBLE CAPA (15mm + 15mm)
PLACA DE GUIX LAMINAT +
PLACA DE GUIX REFORÇAT AMB FIBRES
densitat= 1150Kg/m3

⑥ DETALL LAVABO–AULA PLADUR (135mm)



GRES PORCELÀNIC 20x20 (10mm)
PLACA DE GUIX LAMINAT HIDRÒFUG (15mm)

ESTRUCTURA METÀL.LICA (70mm)
AÏLLANT AMB LLANA DE ROCA (70mm)

DOBLE CAPA (15mm + 15mm)
PLACA DE GUIX LAMINAT +
PLACA DE FUSTA DE PI CONTRAXAPAT TRICAPA
AMB REACCIÓ AL FOC C–S2,D0

Generalitat de Catalunya
Departament d'Educació
i Formació Professional

infraestructures.cat

CONSULTOR

ARQUITECTES
MANEL CASELLAS OTEO
PAU GARROFÉ GÓMEZ

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE BÀSIC
AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA
Sant Cugat del Vallès

CLAU
SAV–22369

ESCALES
1:100
0 1 3m

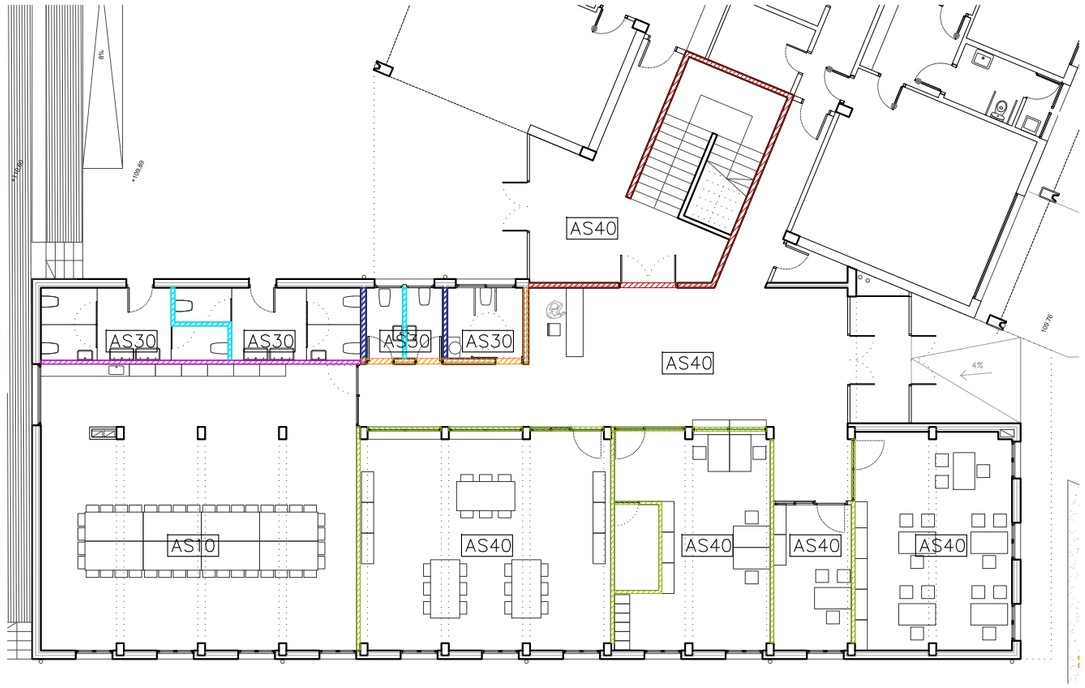
NOM DEL PLÀNOL:
ACABATS INTERIORS

DATA:
NOVEMBRE_2024

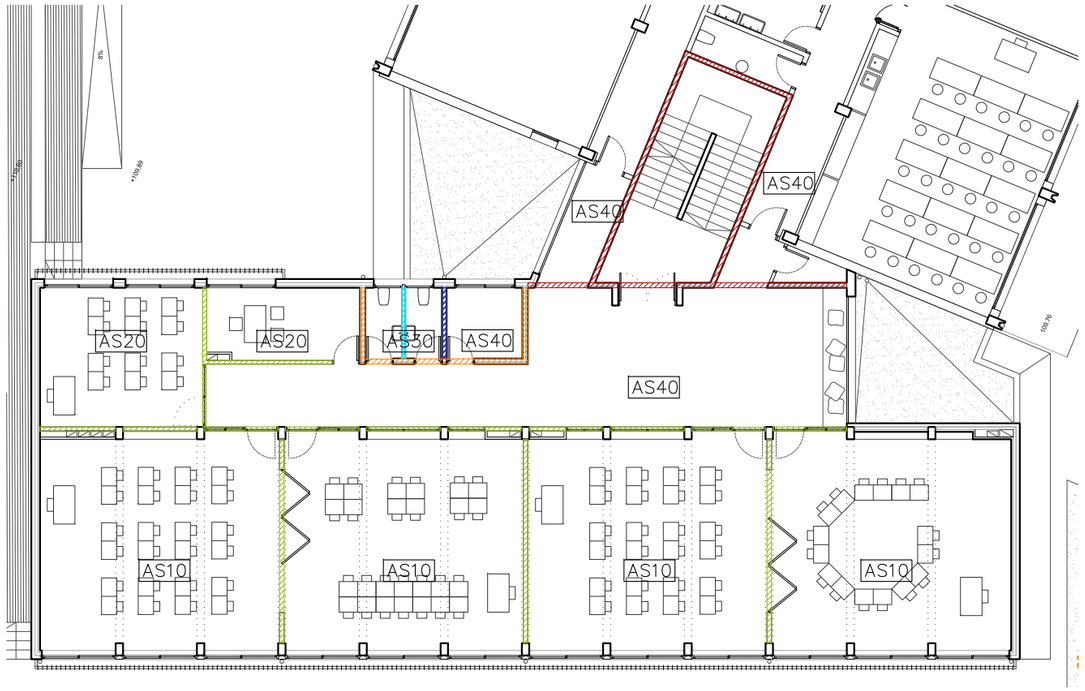
CAPÍTOL
04

NOM FITXER:
4.01

FULL...01...DE..01..

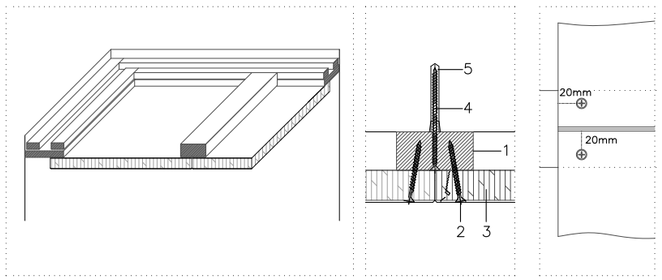


Planta baixa



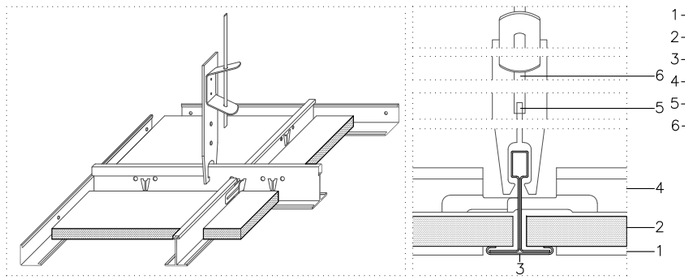
Planta primera/segona

AS10 CEL RAS DE PLAQUES DE FIBRES VEGETALS FONOABSORBENTS AMB ACABAT DE CARA VISTA T. HERAKLIT (120x60) O EQUIVALENT



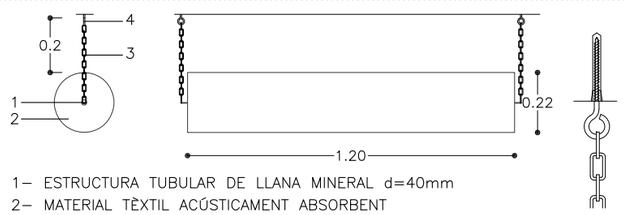
1– LLISTÓ DE SOPORT
2– CARGOLS AUTOPERFORANTS AMB INCLINACIÓ 10°
3– PLACA FONOABSORBENT (120x60cm)
ANCORATGE 6 CARGOLS PER PLACA
GROSSOR DE PLACA 25mm
4– CARGOL
5– TACS DE NILÓ D'OBERTURA AMB VORA

AS30 CEL RAS REGISTRABLE DE PLAQUES DE GUIX LAMINAT AMB ACABAT VINILIC 60X60



1– LLÀMINA VINILICA ADHERIDA
2– PLACA DE GUIX 60x60 e=9,5mm
3– PERFIL EASY T15
4– PERFIL EASY T24
5– TIJA
6–TIJA COMBINADA AMB MESTRA

AS20 CILINDRES ACÚSTICS CLASSIFICACIÓ C–s2,d0



1– ESTRUCTURA TUBULAR DE LLANA MINERAL d=40mm
2– MATERIAL TÈXTIL ACÚSTICAMENT ABSORBENT
3– CADENA D'ANCORATGE A SOSTRE
4– CARGOL AMB TRAU I TAC DE NILÓ

AS40 ACABAT ENVERNISSAT PINTURA IGNIFUGA GARANTINT Cs2d0 SOBRE PANELL DE CLT

Generalitat de Catalunya
Departament d'Educació
i Formació Professional

infraestructures.cat

CONSULTOR

ARQUITECTES
MANEL CASELLAS OTEO
PAU GARROFÉ GÓMEZ

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE BÀSIC
AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA
Sant Cugat del Vallès

CLAU
SAV–22369

ESCALES
1:100
0 1 3m

NOM DEL PLÀNOL:
ACABATS INTERIORS

DATA:
NOVEMBRE_2024

CAPÍTOL
A04

NOM FITXER:
A04.2

FULL...01...DE..01..

LLEGENDA ESCOMESES

- INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
- INSTAL·LACIÓ FONTANERIA
- INSTAL·LACIÓ TELECOMUNICACIONS
- INSTAL·LACIÓ CONTRAINCENDIS
- INSTAL·LACIÓ AIGÜES RESIDUALS

CRITERI DE COL·LOCACIÓ CANONADES

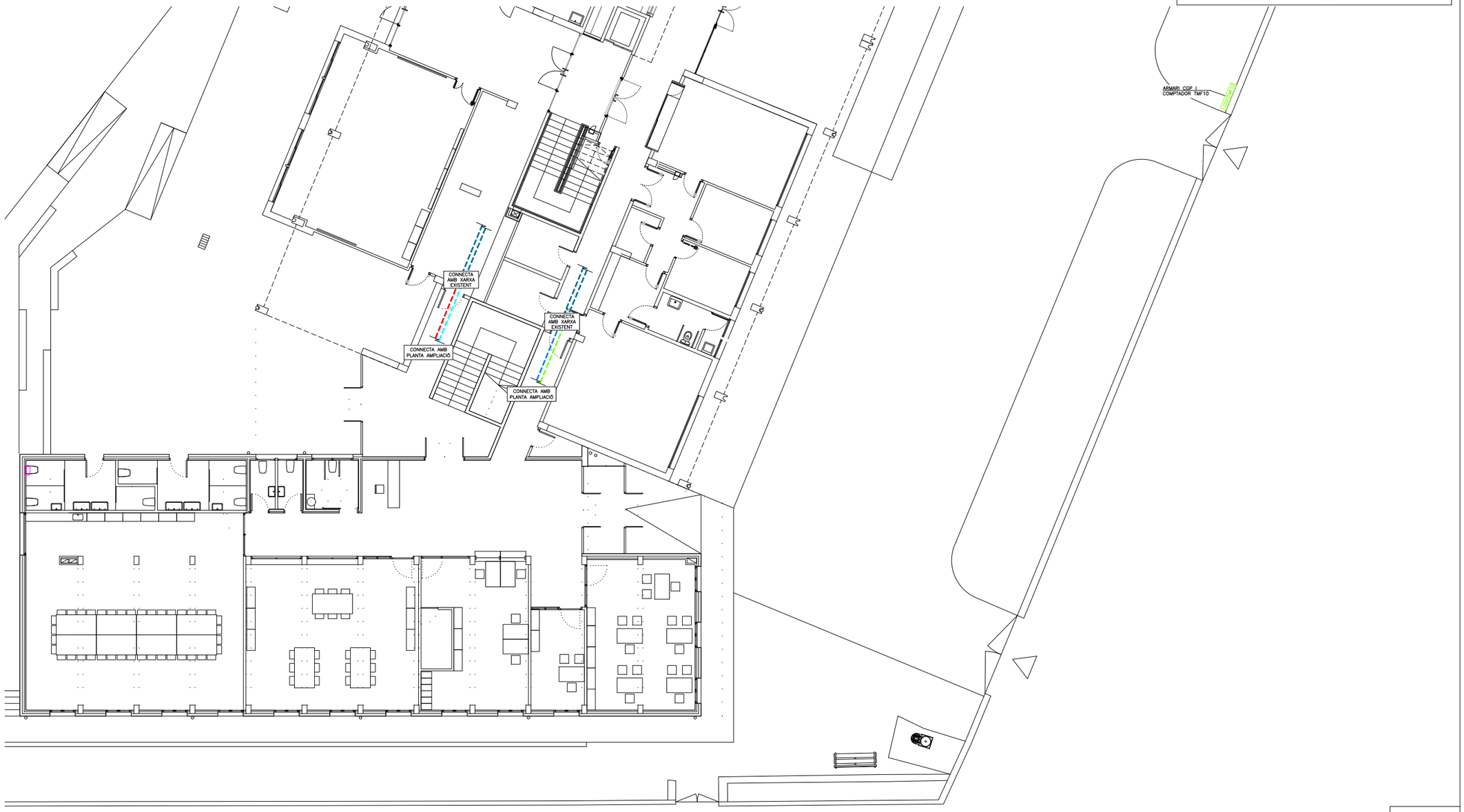
- CANONADES SOTERRADES
- CANONADES SUSPESES
- CANONADES EMPOTRADES

LLEGENDA ELÈCTRICA I TELECOMUNICACIONS

- CGP — CAIXA GENERAL DE PROTECCIÓ
- TMF1 — COMPTADOR ELÈCTRIC TMF10

CRITERI COLORS PER REHABILITACIONS

- INSTAL·LACIÓ EXISTENT SENSE MODIFICAR



5.00.01

Generalitat de Catalunya
Departament d'Educació
i Formació Professional

Infraestructures.cat

CONSULTOR
ELETRESJOTA TECNICS ASSOCIATS SLP

ARQUITECTES
MANEL CASELLAS OTEO
PAU GARROFÉ GÓMEZ

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE BÀSIC
AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA
Sant Cugat del Vallès

CLAU
SAV-22369

ESCALES
A1: 1/100
A3: 1/200
0 2 6m

NOM DEL PLÀNOL:
SISTEMES DE CONDICIONAMENTS I INSTAL·LACIONS I SERVEIS
IMPLANTACIÓ GENERAL DE LES INSTAL·LACIONS
ESCOMESES

DATA:
NOVEMBRE 2014

NOM FITXER:
24020-BS-INSTAL PLANTES

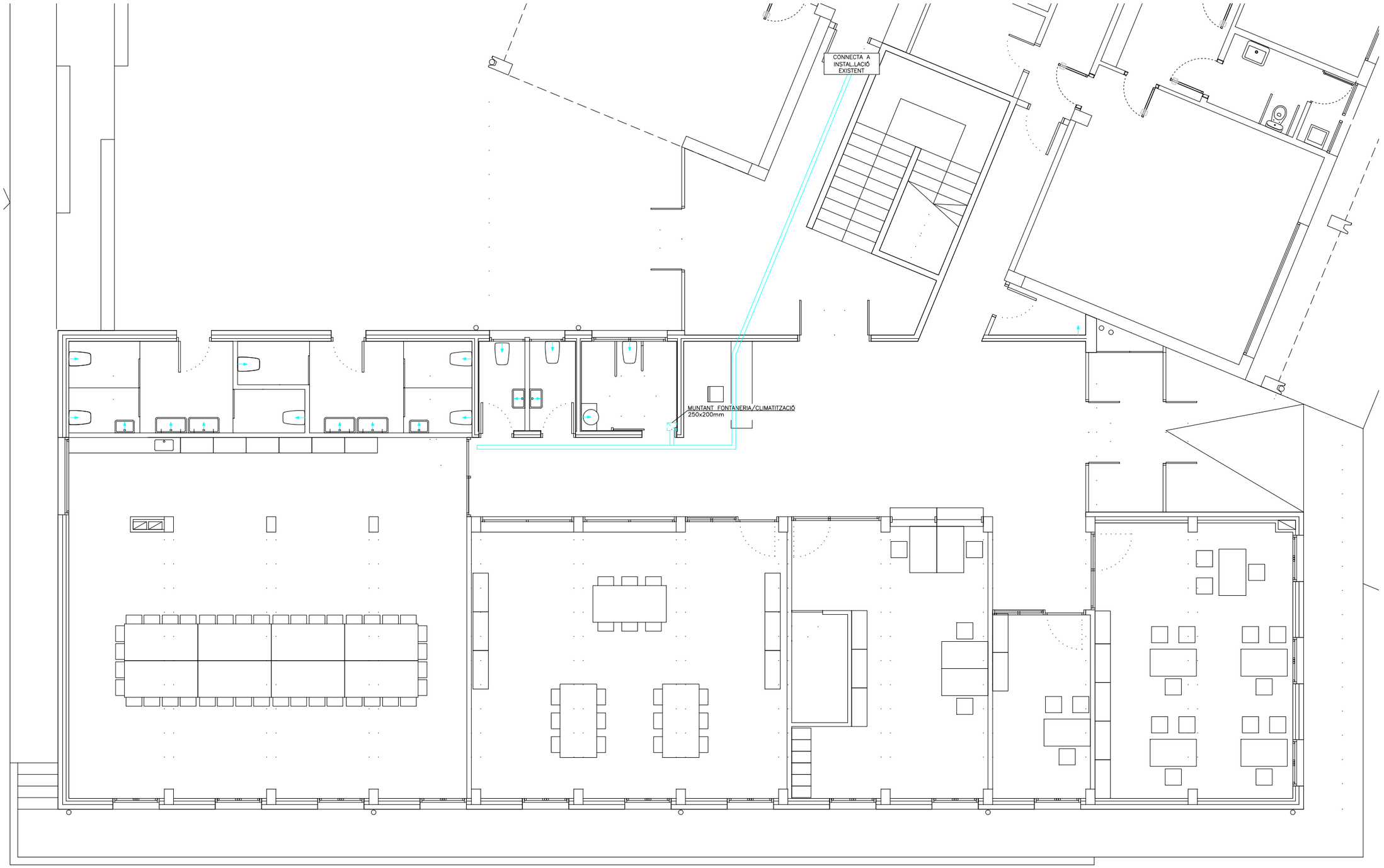
CAPÍTOL
DGON.5

FULL...01...DE..01..

LLEGENDA FONTANERIA

PRESA D'AIGUA FREDA

RECORREGUT CANONADES FONTANERIA



Generalitat de Catalunya
Departament d'Educació
i Formació Professional

Infraestructures.cat

CONSULTOR
ELETRESJOTA TECNICS ASSOCIATS SLP

ARQUITECTES
MANEL CASELLAS OTEO
PAU GARROFÉ GÓMEZ

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE BÀSIC
AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA
Sant Cugat del Vallès

CLAU
SAV-22369

ESCALES
A1: 1/50
A3: 1/100
0 1 3m

NOM DEL PLÀNOL:
SISTEMES DE CONDICIONAMENTS I INSTAL.LACIONS I SERVEIS
INSTAL.LACIÓ D'AIGUA
PLANTA BAIXA

DATA:
NOVEMBRE 2014

NOM FITXER:
24020-BS-INSTAL PLANTES

5.03.01

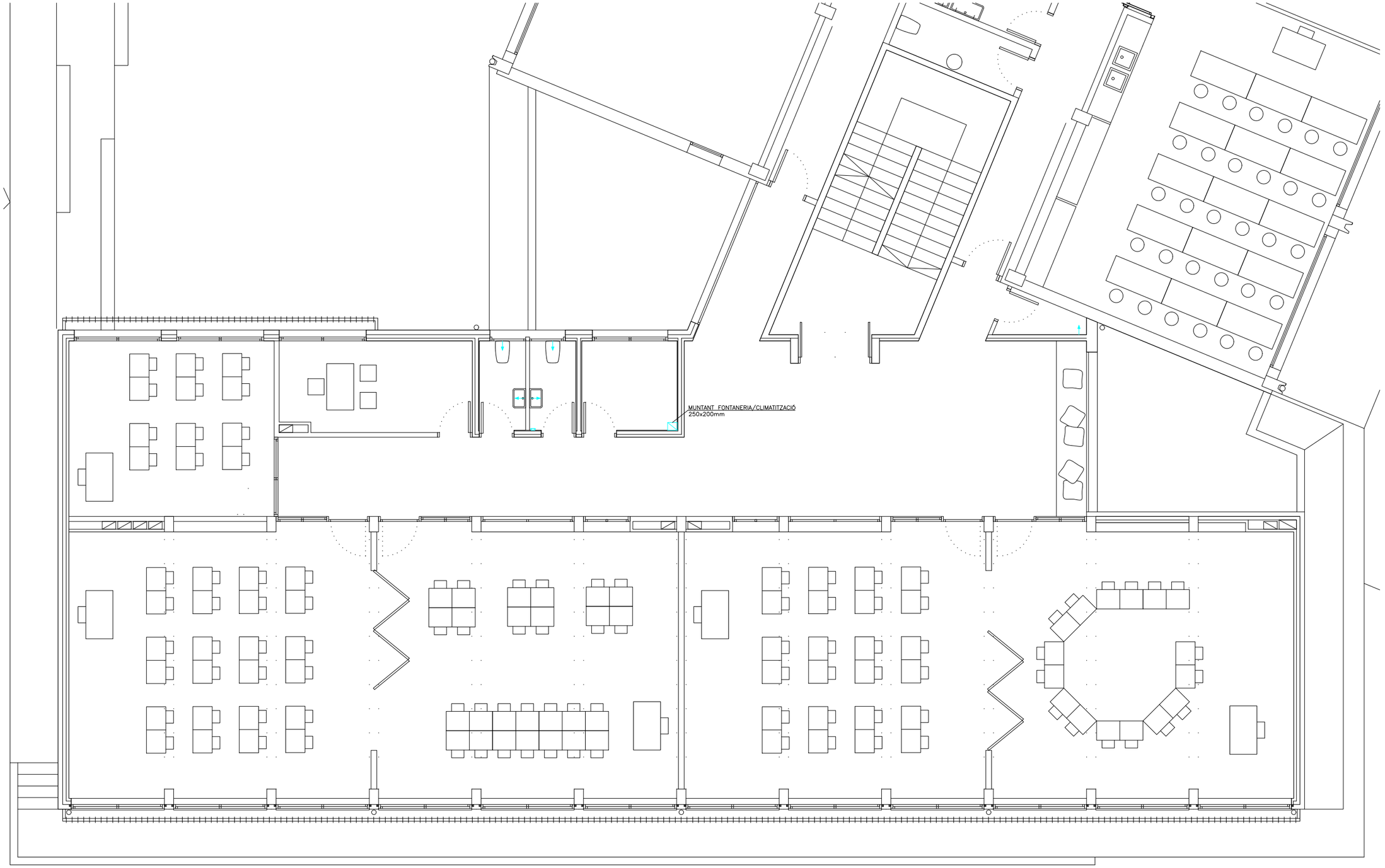
CAPÍTOL
DGON.5

FULL...01...DE..04..

LLEGENDA FONTANERIA

PRESA D'AIGUA FREDA

RECORREGUT CANONADES FONTANERIA



5.03.02

Generalitat de Catalunya
Departament d'Educació
i Formació Professional

Infraestructures.cat

CONSULTOR
ELETRESJOTA
TECNICS ASSOCIATS SLP

ARQUITECTES
MANEL CASELLAS OTEO
PAU GARROFÉ GÓMEZ

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE BÀSIC
AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA
Sant Cugat del Vallès

CLAU
SAV-22369

ESCALES
A1: 1/50
A3: 1/100
0 1 3m

NOM DEL PLÀNOL:
SISTEMES DE CONDICIONAMENTS I INSTAL.LACIONS I SERVEIS
INSTAL.LACIÓ D'AIGUA
PLANTA PRIMERA

DATA:
NOVEMBRE 2014

NOM FITXER:
24020-BS-INSTAL PLANTES

CAPÍTOL
DGON.5

FULL...02..DE..04.

LLEGENDA FONTANERIA

PRESA D'AIGUA FREDA

RECORREGUT CANONADES FONTANERIA

MUNTANT FONTANERIA/CLIMATITZACIÓ
250x200mm

5.03.03

Generalitat de Catalunya
Departament d'Educació
i Formació Professional

Infraestructures.cat

CONSULTOR
ELETRESJOTA
TECNICS ASSOCIATS SLP

ARQUITECTES
MANEL CASELLAS OTEO
PAU GARROFÉ GÓMEZ

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE BÀSIC
AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA
Sant Cugat del Vallès

CLAU
SAV-22369

ESCALES
A1: 1/50
A3: 1/100
0 1 3m

NOM DEL PLÀNOL:
SISTEMES DE CONDICIONAMENTS I INSTAL.LACIONS I SERVEIS
INSTAL.LACIÓ D'AIGUA
PLANTA SEGONA

DATA:
NOVEMBRE 2014

NOM FITXER:
24020-BS-INSTAL PLANTES

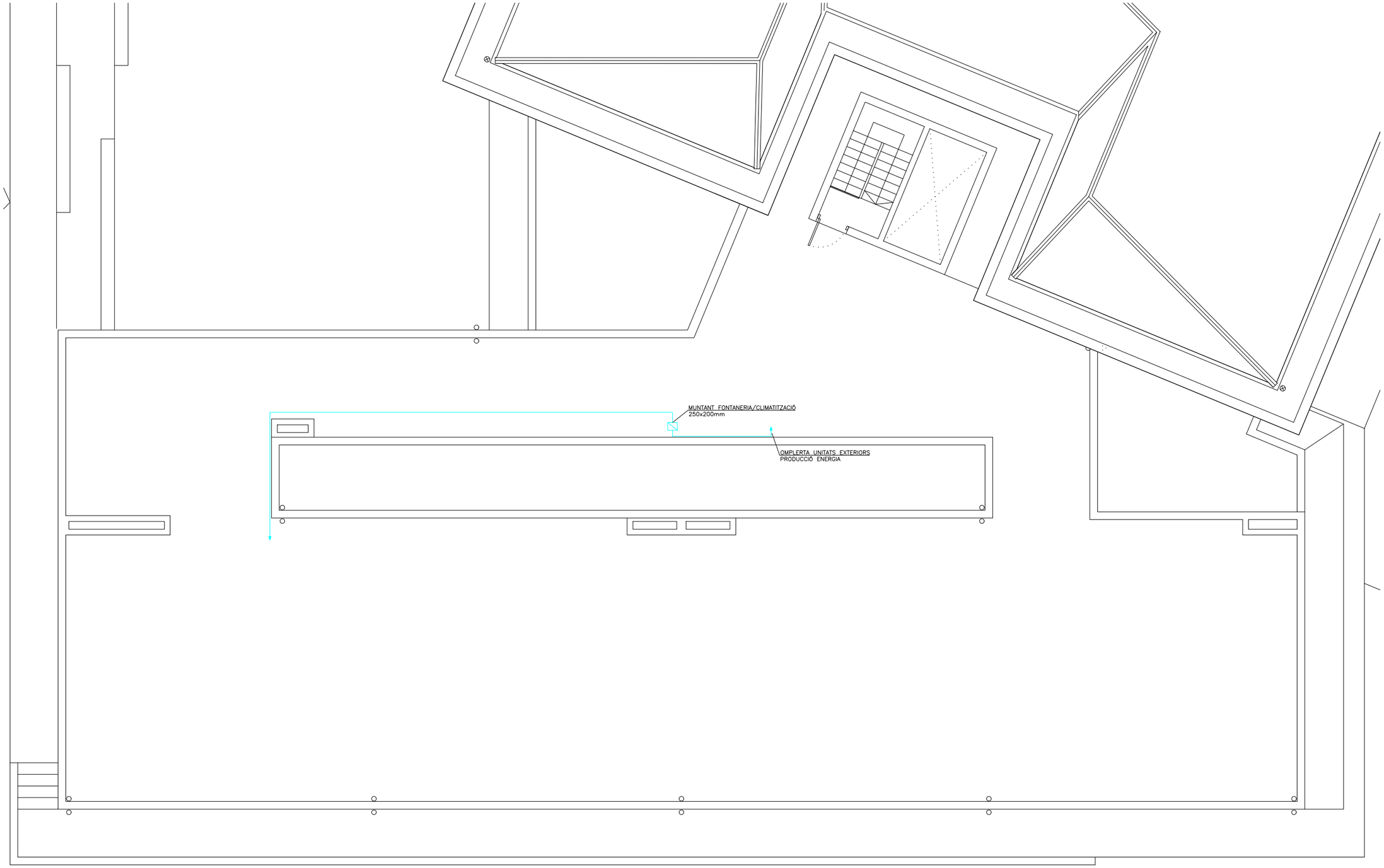
CAPÍTOL
DGON.5

FULL...03..DE..04.

LLEGENDA FONTANERIA

PRESA D'AIGUA FREDA

RECORREGUT CANONADES FONTANERIA



5.03.04

Generalitat de Catalunya
Departament d'Educació
i Formació Professional

Infraestructures.cat

CONSULTOR
ELETRESJOTA
TECNICS ASSOCIATS SLP

ARQUITECTES
MANEL CASELLAS OTEO
PAU GARROFÉ GÓMEZ

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE BÀSIC
AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA
Sant Cugat del Vallès

CLAU
SAV-22369

ESCALES
A1: 1/50
A3: 1/100
0 1 3m

NOM DEL PLÀNOL:
SISTEMES DE CONDICIONAMENTS I INSTAL.LACIONS I SERVEIS
INSTAL.LACIÓ D'AIGUA
PLANTA COBERTA

DATA:
NOVEMBRE 2014

CAPÍTOL
DGON.5

NOM FITXER:
24020-BS-INSTAL PLANTES

FULL...04..DE..04.

LLEGENDA SANEJAMENT

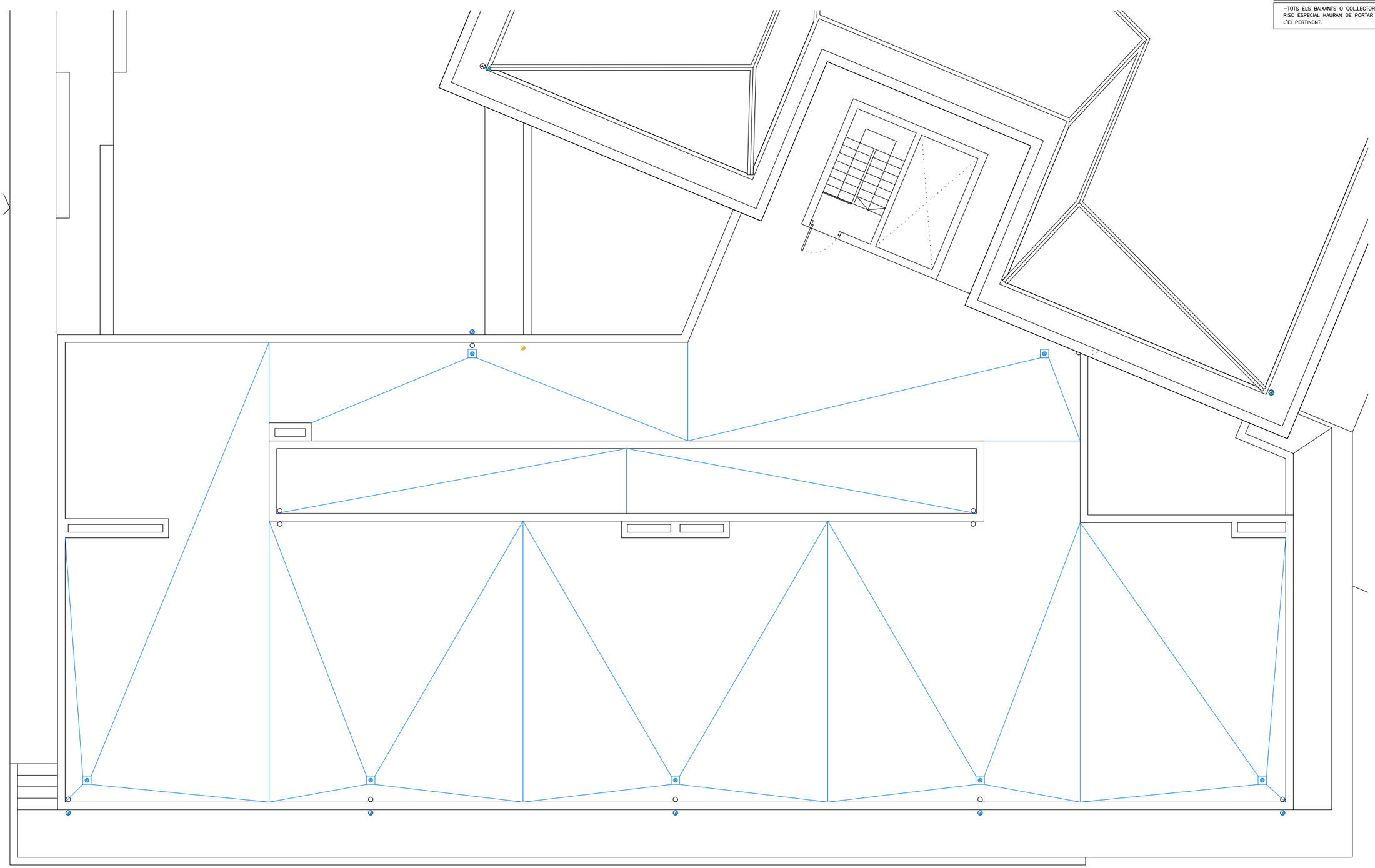
- CANONADA SOTERRADA SANEJAMENT AIGUES RESIDUALS
- CANONADA SOTERRADA SANEJAMENT AIGUES PLUVIALS
- BONERA COBERTES
- BAIXANT AIGUES RESIDUALS
- BAIXANT AIGUAS PLUVIALS
- PERICÓ DE PAS
- DIPÒSIT PLUVIAL SOTERRAT

CRITERI COLORS PER REHABILITACIONS

- INSTAL·LACIÓ EXISTENT SENSE MODIFICAR

NOTA ABRAÇADORES INTUMESCENTS

–TOTS ELS BAIXANTS O COL.LECTORS QUE ATRAVESIN ALGUN LOCAL DE RISC ESPECIAL HAURAN DE PORTAR ABRAÇADORES INTUMESCENTS AMB L'EI PERTINENT.



5.04.01

Generalitat de Catalunya
Departament d'Educació
i Formació Professional

Infraestructures.cat

CONSULTOR
ELETRESJOTA
TECNICS ASSOCIATS SLP

ARQUITECTES
MANEL CASELLAS OTEO
PAU GARROFÉ GÓMEZ

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE BÀSIC
AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA
Sant Cugat del Vallès

CLAU
SAV–22369

ESCALES
A1: 1/50
A3: 1/100
0 1 3m

NOM DEL PLÀNOL:
SISTEMES DE CONDICIONAMENTS I INSTAL.LACIONS I SERVEIS
EVACUACIÓ D'AIGUES
PLANTA COBERTA

DATA:
NOVEMBRE 2014

NOM FITXER:
24020-BS-INSTAL PLANTES

CAPÍTOL
DGON.5

FULL...01...DE..04..

LLEGENDA SANEJAMENT

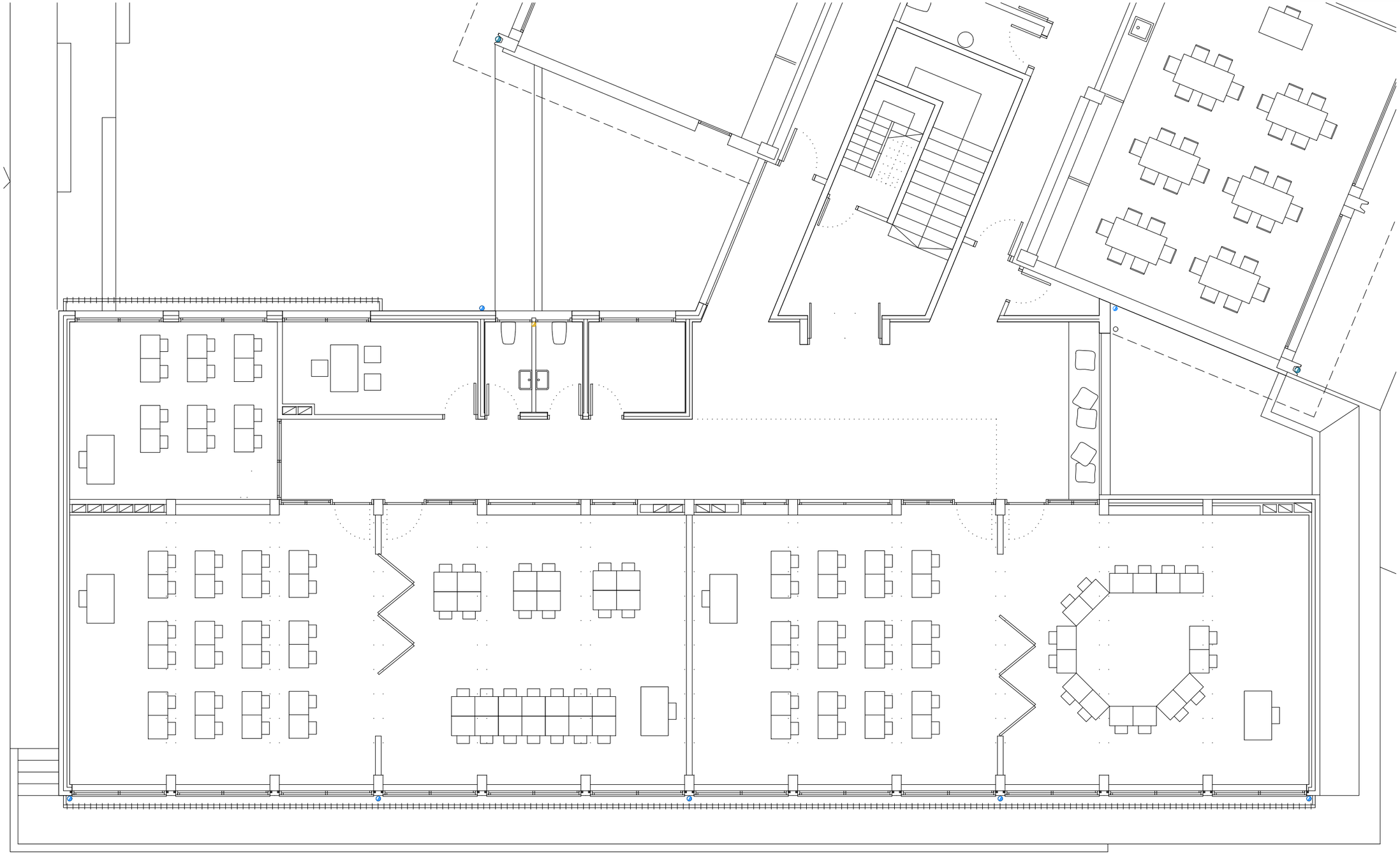
- CANONADA SOTERRADA SANEJAMENT AIGUES RESIDUALS
- CANONADA SOTERRADA SANEJAMENT AIGUES PLUVIALS
- BONERA COBERTES
- BAIXANT AIGUES RESIDUALS
- BAIXANT AIGUAS PLUVIALS
- PERICÓ DE PAS
- DIPÒSIT PLUVIAL SOTERRAT

CRITERI COLORS PER REHABILITACIONS

- INSTAL·LACIÓ EXISTENT SENSE MODIFICAR

NOTA ABRAÇADORES INTUMESCENTS

–TOTS ELS BAIXANTS O COL.LECTORS QUE ATRAVESIN ALGUN LOCAL DE RISC ESPECIAL HAURAN DE PORTAR ABRAÇADORES INTUMESCENTS AMB L'EI PERTINENT.



5.04.02

Generalitat de Catalunya
Departament d'Educació
i Formació Professional

Infraestructures.cat

CONSULTOR
ELETRESJOTA TECNICS ASSOCIATS SLP

ARQUITECTES
MANEL CASELLAS OTEO
PAU GARROFÉ GÓMEZ

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE BÀSIC
AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA
Sant Cugat del Vallès

CLAU
SAV–22369

ESCALES
A1: 1/50
A3: 1/100
0 1 3m

NOM DEL PLÀNOL:
SISTEMES DE CONDICIONAMENTS I INSTAL.LACIONS I SERVEIS
EVACUACIÓ D'AIGUES
PLANTA SEGONA

DATA:
NOVEMBRE 2014

NOM FITXER:
24020–BS–INSTAL PLANTES

CAPÍTOL
DGON.5

FULL...02..DE..04.

LLEGENDA SANEJAMENT

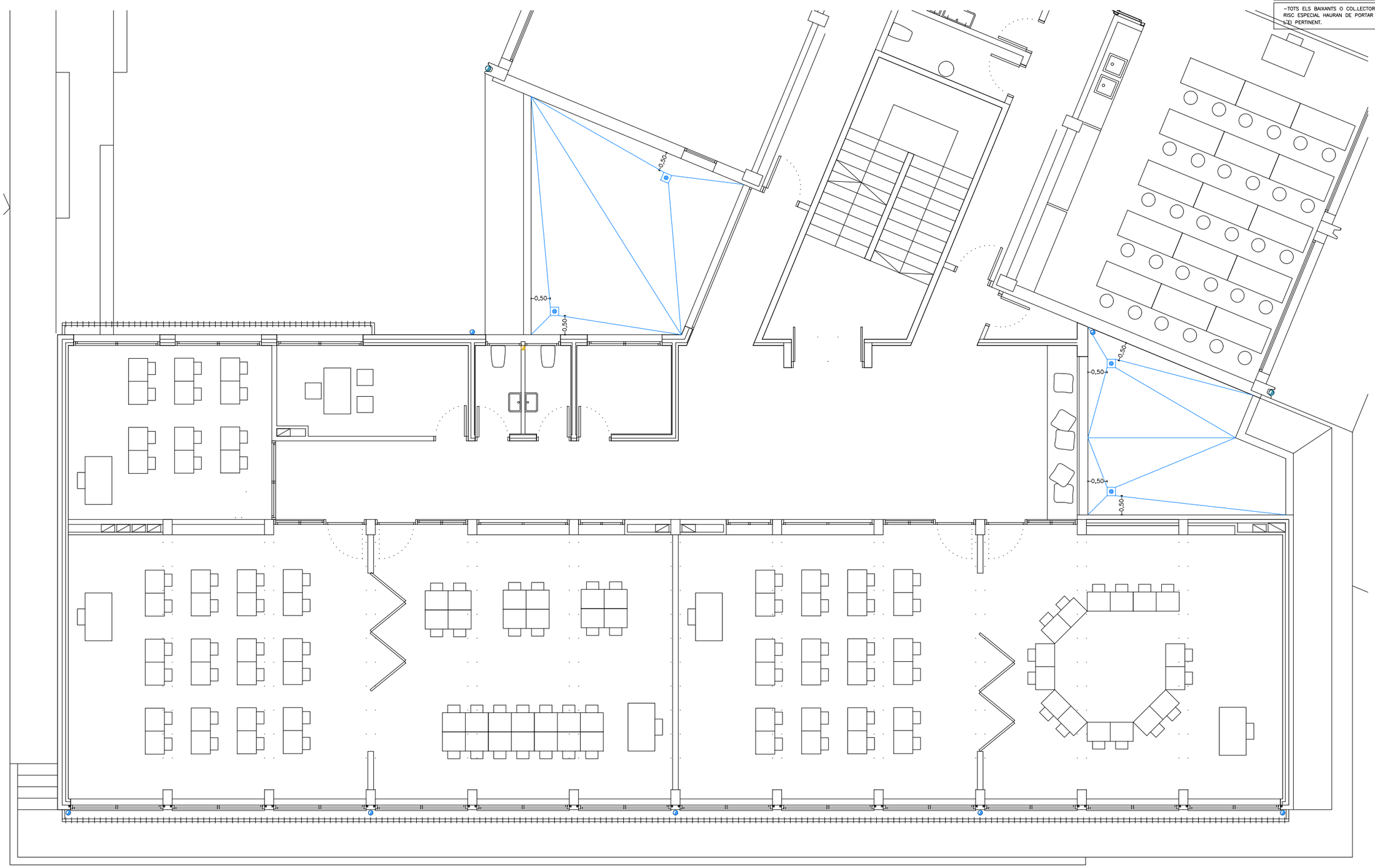
- CANONADA SOTERRADA SANEJAMENT AIGUES RESIDUALS
- CANONADA SOTERRADA SANEJAMENT AIGUES PLUVIALS
- BONERA COBERTES
- BAIXANT AIGUES RESIDUALS
- BAIXANT AIGUAS PLUVIALS
- PERICÓ DE PAS
- DIPÒSIT PLUVIAL SOTERRAT

CRITERI COLORS PER REHABILITACIONS

- INSTAL·LACIÓ EXISTENT SENSE MODIFICAR

NOTA ABRAÇADORES INTUMESCENTS

-TOTS ELS BAIXANTS O COL.LECTORS QUE ATRAVESIN ALGUN LOCAL DE RISC ESPECIAL HAURAN DE PORTAR ABRAÇADORES INTUMESCENTS AMB L'EI PERTINENT.



5.04.03

Generalitat de Catalunya
Departament d'Educació
i Formació Professional

Infraestructures.cat

CONSULTOR
ELETRESJOTA TECNICS ASSOCIATS SLP

ARQUITECTES
MANEL CASELLAS OTEO
PAU GARROFÉ GÓMEZ

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE BÀSIC
AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA
Sant Cugat del Vallès

CLAU
SAV-22369

ESCALES
A1: 1/50
A3: 1/100
0 1 3m

NOM DEL PLÀNOL:
SISTEMES DE CONDICIONAMENTS I INSTAL.LACIONS I SERVEIS
EVACUACIÓ D'AIGUES
PLANTA PRIMERA

DATA:
NOVEMBRE 2014

NOM FITXER:
24020-BS-INSTAL PLANTES

CAPÍTOL
DGON.5

FULL...03..DE..04..

LLEGENDA SANEJAMENT

- CANONADA SOTERRADA SANEJAMENT AIGUES RESIDUALS
- CANONADA SOTERRADA SANEJAMENT AIGUES PLUVIALS
- BONERA COBERTES
- BAIXANT AIGUES RESIDUALS
- BAIXANT AIGUAS PLUVIALS
- PERICÓ DE PAS
- DIPÒSIT PLUVIAL SOTERRAT

CRITERI COLORS PER REHABILITACIONS

- INSTAL·LACIÓ EXISTENT SENSE MODIFICAR

NOTA ABRAÇADORES INTUMESCENTS

–TOTS ELS BAIXANTS O COL.LECTORS QUE ATRAVESIN ALGUN LOCAL DE RISC ESPECIAL HAURAN DE PORTAR ABRAÇADORES INTUMESCENTS AMB L'EI PERTINENT.

POU EXISTENT D'URBANITZACIÓ

PERICONS EXISTENTS

CONNECTAR A PERICONS EXISTENTS
VERIFICAR COTES EN OBRA

DIPÒSIT AIGÜES PLUVIALS 8000L
INCLOU FILTRE I BOCA HOME

SOBREEIXIDOR

5.04.04

Generalitat de Catalunya
Departament d'Educació
i Formació Professional

Infraestructures.cat

CONSULTOR
ELETRESJOTA
TECNICS ASSOCIATS SLP

ARQUITECTES
MANEL CASELLAS OTEO
PAU GARROFÉ GÓMEZ

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE BÀSIC
AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA
Sant Cugat del Vallès

CLAU
SAV–22369

ESCALES
A1: 1/50
A3: 1/100
0 1 3m

NOM DEL PLÀNOL:
SISTEMES DE CONDICIONAMENTS I INSTAL.LACIONS I SERVEIS
EVACUACIÓ D'AIGUES
PLANTA BAIXA

DATA:
NOVEMBRE 2014

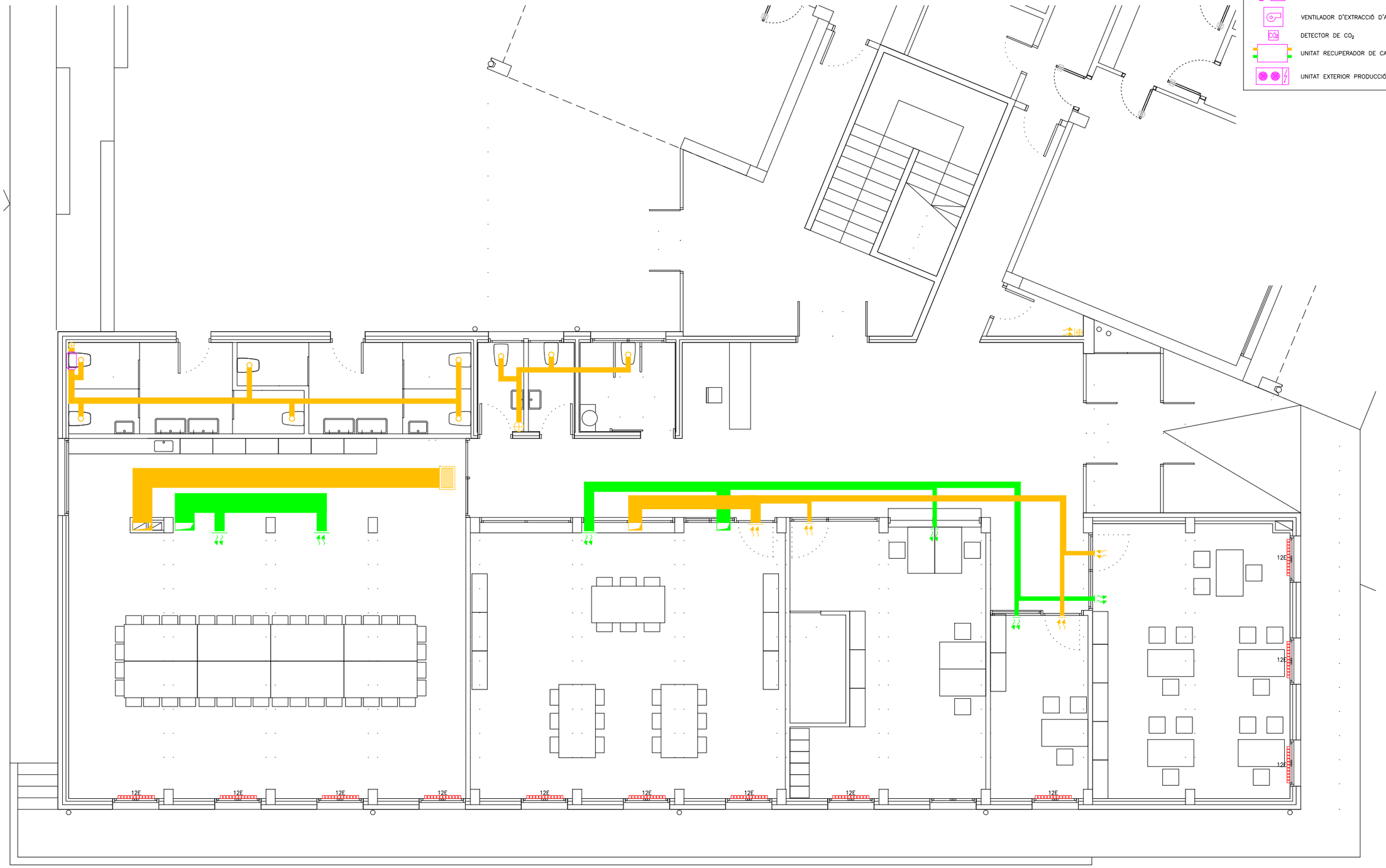
NOM FITXER:
24020-BS-INSTAL PLANTES

CAPÍTOL
DGON.5

FULL...04..DE..04..

LLEGENDA CLIMATITZACIÓ I VENTILACIÓ

- CANONADES CLIMATITZACIÓ CALOR IMPULSIÓ/RETORN
- MUNTANTS CANONADES CLIMATITZACIÓ
- REIXA LINIAL D'AIRE COL·LOCADA EN PARED/CONDUCTE
- CONDUCTE EXTRACCIÓ D'AIRE
- CONDUCTE APORTACIÓ D'AIRE
- MUNTANT EXTRACCIÓ D'AIRE
- MUNTANT APORTACIÓ D'AIRE
- MUNTANT VENTILACIÓ BANYS
- RADIADOR DE PARET AMB VENTILADORS APORTACIÓ D'AIRE PER AULES
- 6E RADIADOR AMB ELEMENTS SEGONS INDICAT EN PLANTA
- VENTILADOR HELICO-CENTRIFUG D'EXTRACCIÓ D'AIRE
- VENTILADOR D'EXTRACCIÓ D'AIRE
- DETECTOR DE CO_2
- UNITAT RECUPERADOR DE CALOR
- UNITAT EXTERIOR PRODUCCIÓ ENERGÍA



5.05.01

Generalitat de Catalunya
Departament d'Educació
i Formació Professional

Infraestructures.cat

CONSULTOR
ELETRESJOTA
TECNICS ASSOCIATS SLP

ARQUITECTES
MANEL CASELLAS OTEO
PAU GARROFÉ GÓMEZ

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE BÀSIC
AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA
Sant Cugat del Vallès

CLAU
SAV-22369

ESCALES
A1: 1/50
A3: 1/100
0 1 3m

NOM DEL PLÀNOL:
SISTEMES DE CONDICIONAMENTS I INSTAL.LACIONS I SERVEIS
INSTAL.LACIONS TERMIQUES
PLANTA BAIXA

DATA:
NOVEMBRE 2014

NOM FITXER:
24020-BS-INSTAL PLANTES

CAPÍTOL
DGON.5

FULL...01...DE..04.

LLEGENDA CLIMATITZACIÓ I VENTILACIÓ

- CANONADES CLIMATITZACIÓ CALOR IMPULSIÓ/RETORN
- MUNTANTS CANONADES CLIMATITZACIÓ
- REIXA LINIAL D'AIRE COL·LOCADA EN PARED/CONDUCTE
- CONDUCTE EXTRACCIÓ D'AIRE
- CONDUCTE APORTACIÓ D'AIRE
- MUNTANT EXTRACCIÓ D'AIRE
- MUNTANT APORTACIÓ D'AIRE
- MUNTANT VENTILACIÓ BANYS
- RADIADOR DE PARET AMB VENTILADORS APORTACIÓ D'AIRE PER AULES
- 6E — RADIADOR AMB ELEMENTS SEGONS INDICAT EN PLANTA
- VENTILADOR HELICO-CENTRIFUG D'EXTRACCIÓ D'AIRE
- VENTILADOR D'EXTRACCIÓ D'AIRE
- DETECTOR DE CO_2
- UNITAT RECUPERADOR DE CALOR
- UNITAT EXTERIOR PRODUCCIÓ ENERGÍA

5.05.02

Generalitat de Catalunya
Departament d'Educació
i Formació Professional

Infraestructures.cat

CONSULTOR
ELETRESJOTA TECNICS ASSOCIATS SLP

ARQUITECTES
MANEL CASELLAS OTEO
PAU GARROFÉ GÓMEZ

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE BÀSIC
AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA
Sant Cugat del Vallès

CLAU
SAV-22369

ESCALES
A1: 1/50
A3: 1/100
0 1 3m

NOM DEL PLÀNOL:
SISTEMES DE CONDICIONAMENTS I INSTAL.LACIONS I SERVEIS
INSTAL.LACIONS TERMIQUES
PLANTA PRIMERA

DATA:
NOVEMBRE 2014

NOM FITXER:
24020-BS-INSTAL PLANTES

CAPÍTOL
DGON.5

FULL...02..DE..04..

LLEGENDA CLIMATITZACIÓ I VENTILACIÓ

- CANONADES CLIMATITZACIÓ CALOR IMPULSIÓ/RETORN
- MUNTANTS CANONADES CLIMATITZACIÓ
- REIXA LINIAL D'AIRE COL·LOCADA EN PARED/CONDUCTE
- CONDUCTE EXTRACCIÓ D'AIRE
- CONDUCTE APORTACIÓ D'AIRE
- MUNTANT EXTRACCIÓ D'AIRE
- MUNTANT APORTACIÓ D'AIRE
- MUNTANT VENTILACIÓ BANYS
- RADIADOR DE PARET AMB VENTILADORS APORTACIÓ D'AIRE PER AULES
- 6E RADIADOR AMB ELEMENTS SEGONS INDICAT EN PLANTA
- VENTILADOR HELICO-CENTRIFUG D'EXTRACCIÓ D'AIRE
- VENTILADOR D'EXTRACCIÓ D'AIRE
- DETECTOR DE CO_2
- UNITAT RECUPERADOR DE CALOR
- UNITAT EXTERIOR PRODUCCIÓ ENERGÍA

5.05.03

Generalitat de Catalunya
Departament d'Educació
i Formació Professional

Infraestructures.cat

CONSULTOR
ELETRESJOTA TECNICS ASSOCIATS SLP

ARQUITECTES
MANEL CASELLAS OTEO
PAU GARROFÉ GÓMEZ

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE BÀSIC
AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA
Sant Cugat del Vallès

CLAU
SAV-22369

ESCALES
A1: 1/50
A3: 1/100
0 1 3m

NOM DEL PLÀNOL:
SISTEMES DE CONDICIONAMENTS I INSTAL.LACIONS I SERVEIS
INSTAL.LACIONS TERMIQUES
PLANTA SEGONA

DATA:
NOVEMBRE 2014

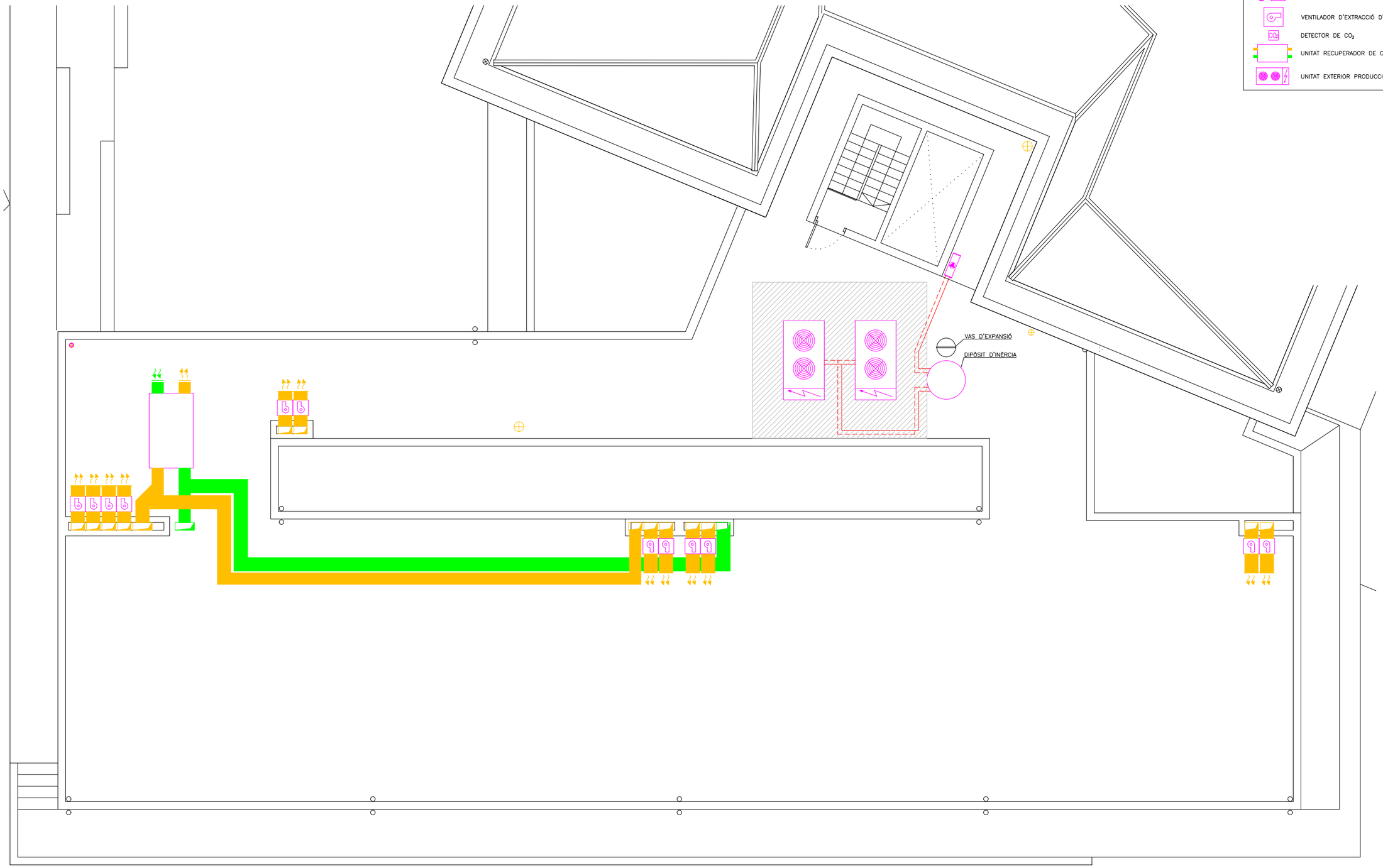
NOM FITXER:
24020-BS-INSTAL PLANTES

CAPÍTOL
DGON.5

FULL...03..DE..04.

LLEGENDA CLIMATITZACIÓ I VENTILACIÓ

- CANONADES CLIMATITZACIÓ CALOR IMPULSIÓ/RETORN
- MUNTANTS CANONADES CLIMATITZACIÓ
- REIXA LINIAL D'AIRE COL·LOCADA EN PARED/CONDUCTE
- CONDUCTE EXTRACCIÓ D'AIRE
- CONDUCTE APORTACIÓ D'AIRE
- MUNTANT EXTRACCIÓ D'AIRE
- MUNTANT APORTACIÓ D'AIRE
- MUNTANT VENTILACIÓ BANYS
- RADIADOR DE PARET AMB VENTILADORS APORTACIÓ D'AIRE PER AULES
- 6E — RADIADOR AMB ELEMENTS SEGONS INDICAT EN PLANTA
- VENTILADOR HELICO-CENTRIFUG D'EXTRACCIÓ D'AIRE
- VENTILADOR D'EXTRACCIÓ D'AIRE
- DETECTOR DE CO_2
- UNITAT RECUPERADOR DE CALOR
- UNITAT EXTERIOR PRODUCCIÓ ENERGÍA



5.05.04

Generalitat de Catalunya
Departament d'Educació
i Formació Professional

Infraestructures.cat

CONSULTOR
ELETRESJOTA TECNICS ASSOCIATS SLP

ARQUITECTES
MANEL CASELLAS OTEO
PAU GARROFÉ GÓMEZ

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE BÀSIC
AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA
Sant Cugat del Vallès

CLAU
SAV-22369

ESCALES
A1: 1/50
A3: 1/100
0 1 3m

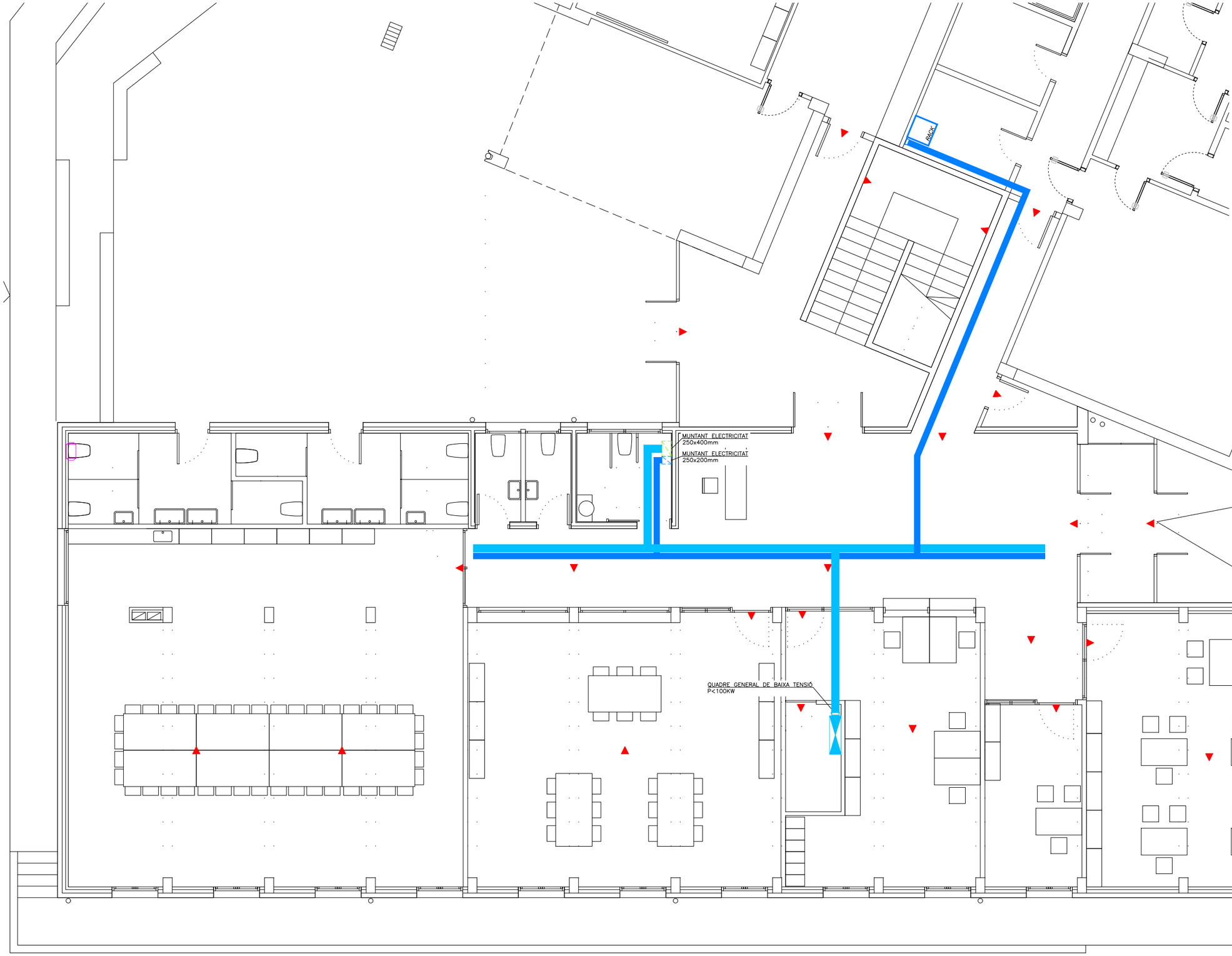
NOM DEL PLÀNOL:
SISTEMES DE CONDICIONAMENTS I INSTAL.LACIONS I SERVEIS
INSTAL.LACIONS TERMIQUES
PLANTA COBERTA

DATA:
NOVEMBRE 2014

CAPÍTOL
DGON.5

NOM FITXER:
24020-BS-INSTAL PLANTES

FULL...04..DE..04.



LLEGENDA ELECTRICITAT I TELECOMUNICACIONS

- QUADRE GENERAL DE BAIXA TENSIÓ
- SUBQUADRE DISTRIBUCIÓ BAIXA TENSIÓ
- SAFATA ELECTRICITAT
- SAFATA TELECOMUNICACIONS
- MUNTANT SAFATA ELECTRICITAT
- MUNTANT SAFATA TELECOMUNICACIONS
- CONJUNT DE PRESES ENCASTADA EN PARET FORMAT PER ELS SEGUENTS MECANISMES:
  - 4 PRESES DE CORRENT GENERAL TIPUS SCHUKO I+N+T DE 16A
  - 2 PRESES RJ45 CATEGORÍA 6A PER A VEU I DADES
- PROJECTOR
- CONNECTOR HDMI
- PRESA DE CORRENT EMPOTRABLE TIPUS SCHUCKO 16A II+T
- PRESA RJ45 CAT 6
- PRESA RJ45 DE SUPERFICIE CAT 6 PER WIFI
- ARMARI RACK 800x800
- RADIADOR DE PARET AMB CONNEXIÓ ELÈCTRICA PER VENTILADORS APORTACIÓ D'AIRE AULES
- INV — INVERSOR PLAQUES FOTOVOLTAIQUES
- VENTILADOR D'EXTRACCIÓ D'AIRE
- UNITAT RECUPERADOR DE CALOR
- UNITAT EXTERIOR PRODUCCIÓ ENERGÍA
- PANELL SOLAR FOTOVOLTÀIC

LLEGENDA ENLLUMENAT

- PULSADOR ENLLUMENAT
- DETECTOR DE PRESÈNCIA I LLUMINOSITAT DALI
- LLUMINARIA DE SOSTRE 60x60
- LLUMINARIA DE SOSTRE 60x60 AMB REGULACIÓ ANALÒGICA
- EQUIP AUTÒNOM D'EMERGENCIA I SENYALITZACIÓ

Generalitat de Catalunya
Departament d'Educació
i Formació Professional

Infraestructures.cat

CONSULTOR
ELETRESJOTA TECNICS ASSOCIATS SLP

ARQUITECTES
MANEL CASELLAS OTEO
PAU GARROFÉ GÓMEZ

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE BÀSIC
AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA
Sant Cugat del Vallès

CLAU
SAV-22369

ESCALES
A1: 1/50
A3: 1/100
0 1 3m

NOM DEL PLÀNOL:
SISTEMES DE CONDICIONAMENTS I INSTAL.LACIONS I SERVEIS
INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES
PLANTA BAIXA

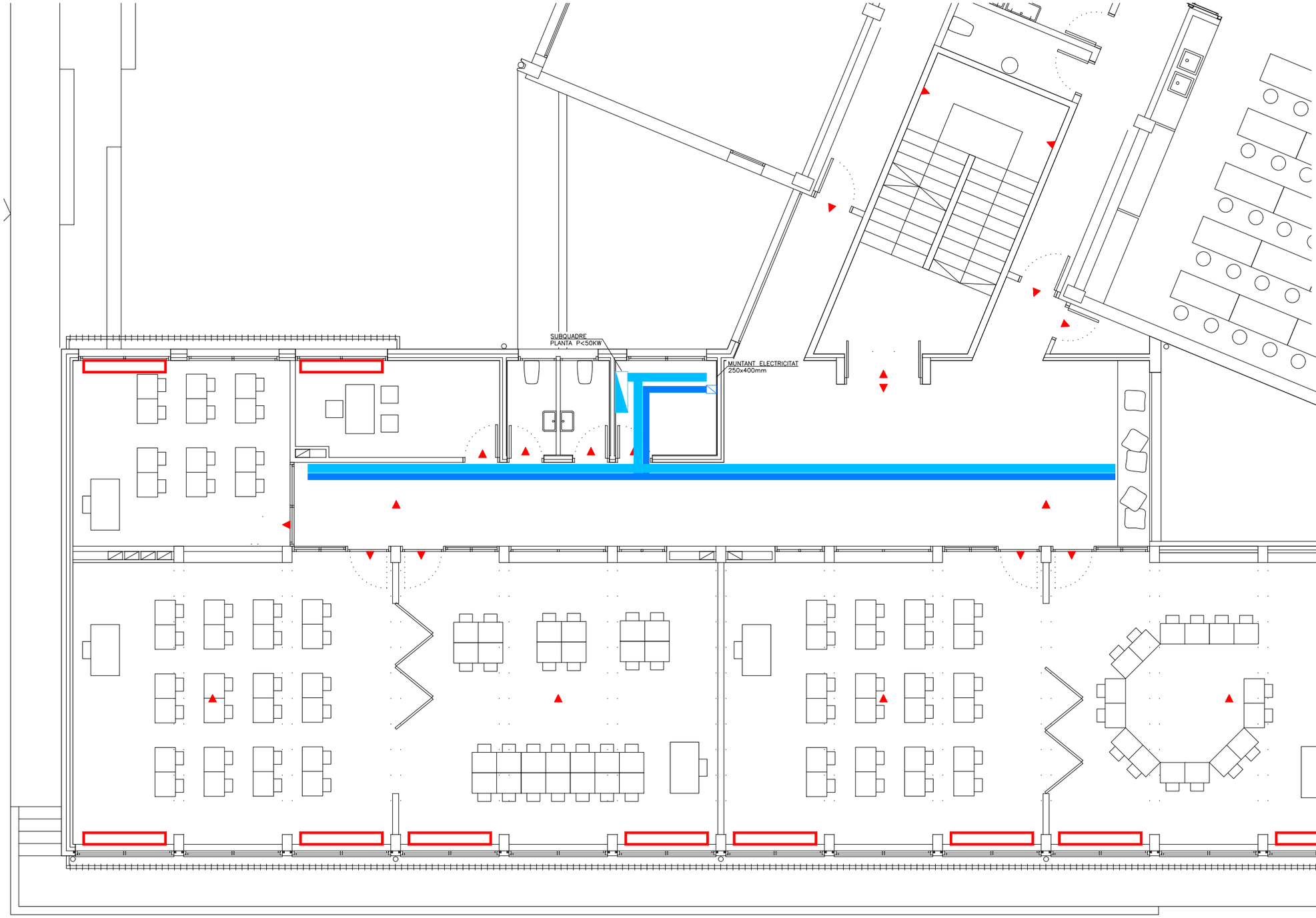
DATA:
NOVEMBRE 2014

NOM FITXER:
24020-BS-INSTAL PLANTES

CAPÍTOL
DGON.5

FULL...01...DE..04..

5.08.01



LLEGENDA ELECTRICITAT I TELECOMUNICACIONS

- QUADRE GENERAL DE BAIXA TENSIÓ
- SUBQUADRE DISTRIBUCIÓ BAIXA TENSIÓ
- SAFATA ELECTRICITAT
- SAFATA TELECOMUNICACIONS
- MUNTANT SAFATA ELECTRICITAT
- MUNTANT SAFATA TELECOMUNICACIONS
- CONJUNT DE PRESES ENCASTADA EN PARET FORMAT PER ELS SEGUENTS MECANISMES:
  - 4 PRESES DE CORRENT GENERAL TIPUS SCHUKO I+N+T DE 16A
  - 2 PRESES RJ45 CATEGORÍA 6A PER A VEU I DADES
- PROJECTOR
- CONNECTOR HDMI
- PRESA DE CORRENT EMPOTRABLE TIPUS SCHUCKO 16A II+T
- PRESA RJ45 CAT 6
- PRESA RJ45 DE SUPERFICIE CAT 6 PER WIFI
- ARMARI RACK 800x800
- RADIADOR DE PARET AMB CONNEXIÓ ELÈCTRICA PER VENTILADORS APORTACIÓ D'AIRE AULES
- INV — INVERSOR PLAQUES FOTOVOLTAIQUES
- VENTILADOR D'EXTRACCIÓ D'AIRE
- UNITAT RECUPERADOR DE CALOR
- UNITAT EXTERIOR PRODUCCIÓ ENERGÍA
- PANELL SOLAR FOTOVOLTÀIC

LLEGENDA ENLLUMENAT

- PULSADOR ENLLUMENAT
- DETECTOR DE PRESÈNCIA I LLUMINOSITAT DALI
- LLUMINARIA DE SOSTRE 60x60
- LLUMINARIA DE SOSTRE 60x60 AMB REGULACIÓ ANALÒGICA
- EQUIP AUTÒNOM D'EMERGENCIA I SENYALITZACIÓ

5.08.02

Generalitat de Catalunya
Departament d'Educació
i Formació Professional

Infraestructures.cat

CONSULTOR
ELETRESJOTA TECNICS ASSOCIATS SLP

ARQUITECTES
MANEL CASELLAS OTEO
PAU GARROFÉ GÓMEZ

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE BÀSIC
AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA
Sant Cugat del Vallès

CLAU
SAV-22369

ESCALES
A1: 1/50
A3: 1/100
0 1 3m

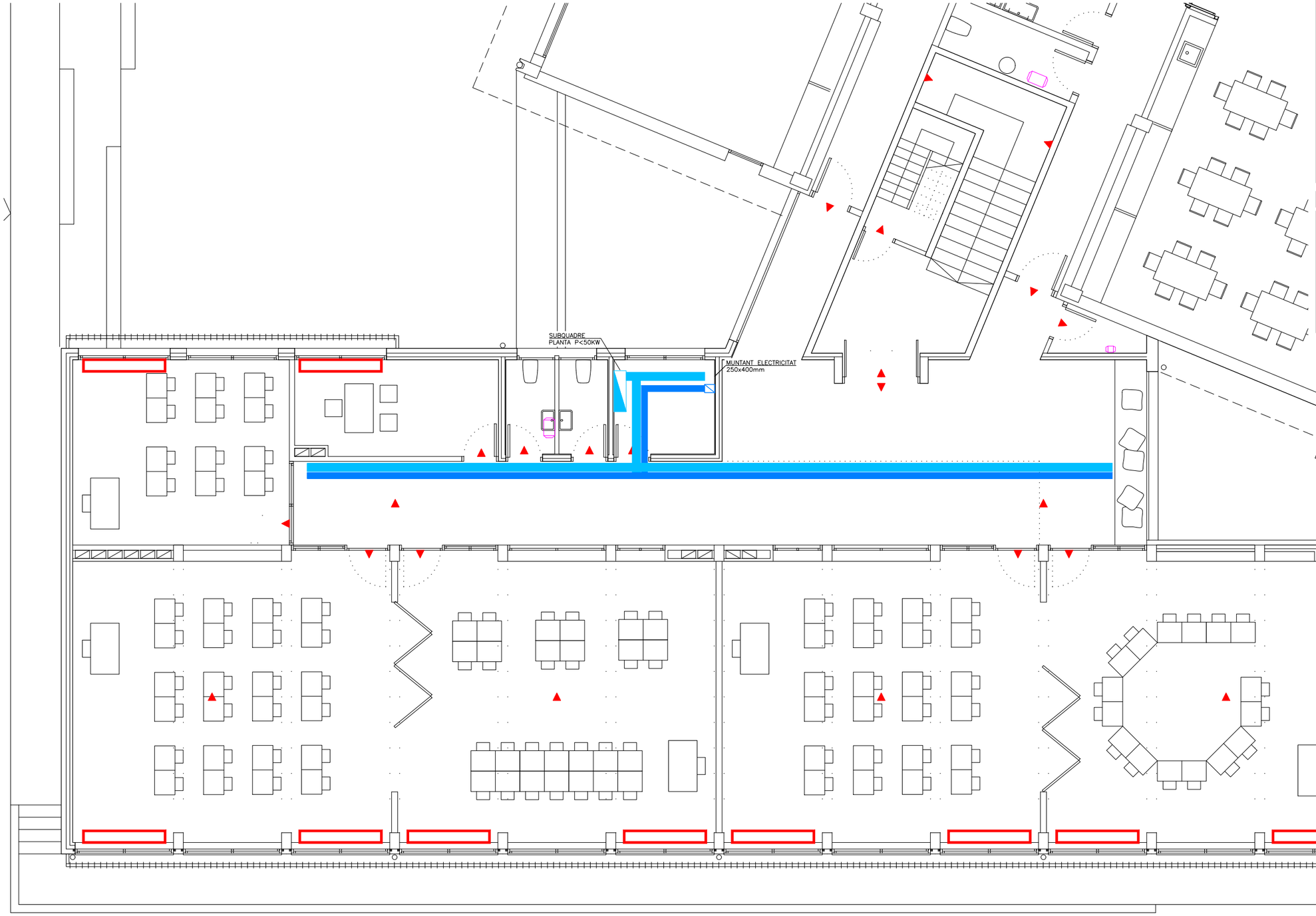
NOM DEL PLÀNOL:
SISTEMES DE CONDICIONAMENTS I INSTAL.LACIONS I SERVEIS
INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES
PLANTA PRIMERA

DATA:
NOVEMBRE 2014

NOM FITXER:
24020-BS-INSTAL PLANTES

CAPÍTOL
DGON.5

FULL...02..DE..04..



LLEGENDA ELECTRICITAT I TELECOMUNICACIONS

- QUADRE GENERAL DE BAIXA TENSIÓ
- SUBQUADRE DISTRIBUCIÓ BAIXA TENSIÓ
- SAFATA ELECTRICITAT
- SAFATA TELECOMUNICACIONS
- MUNTANT SAFATA ELECTRICITAT
- MUNTANT SAFATA TELECOMUNICACIONS
- CONJUNT DE PRESES ENCASTADA EN PARET FORMAT PER ELS SEGUENTS MECANISMES:
  - –4 PRESES DE CORRENT GENERAL TIPUS SCHUKO I+N+T DE 16A
  - –2 PRESES RJ45 CATEGORÍA 6A PER A VEU I DADES
- PROJECTOR
- HDMI — CONNECTOR HDMI
- PRESA DE CORRENT EMPOTRABLE TIPUS SCHUCKO 16A II+T
- PRESA RJ45 CAT 6
- PRESA RJ45 DE SUPERFICIE CAT 6 PER WIFI
- ARMARI RACK 800x800
- RADIADOR DE PARET AMB CONNEXIÓ ELÈCTRICA PER VENTILADORS APORTACIÓ D'AIRE AULES
- INV — INVERSOR PLAQUES FOTOVOLTAIQUES
- VENTILADOR D'EXTRACCIÓ D'AIRE
- UNITAT RECUPERADOR DE CALOR
- UNITAT EXTERIOR PRODUCCIÓ ENERGÍA
- PANELL SOLAR FOTOVOLTÀIC

LLEGENDA ENLLUMENAT

- PULSADOR ENLLUMENAT
- DETECTOR DE PRESÈNCIA I LLUMINOSITAT DALI
- LLUMINARIA DE SOSTRE 60x60
- LLUMINARIA DE SOSTRE 60x60 AMB REGULACIÓ ANALÒGICA
- EQUIP AUTÒNOM D'EMERGENCIA I SENYALITZACIÓ

5.08.03

Generalitat de Catalunya
Departament d'Educació
i Formació Professional

Infraestructures.cat

CONSULTOR
ELETRESJOTA TECNICS ASSOCIATS SLP

ARQUITECTES
MANEL CASELLAS OTEO
PAU GARROFÉ GÓMEZ

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE BÀSIC
AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA
Sant Cugat del Vallès

CLAU
SAV–22369

ESCALES
A1: 1/50
A3: 1/100
0 1 3m

NOM DEL PLÀNOL:
SISTEMES DE CONDICIONAMENTS I INSTAL.LACIONS I SERVEIS
INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES
PLANTA SEGONA

DATA:
NOVEMBRE 2014

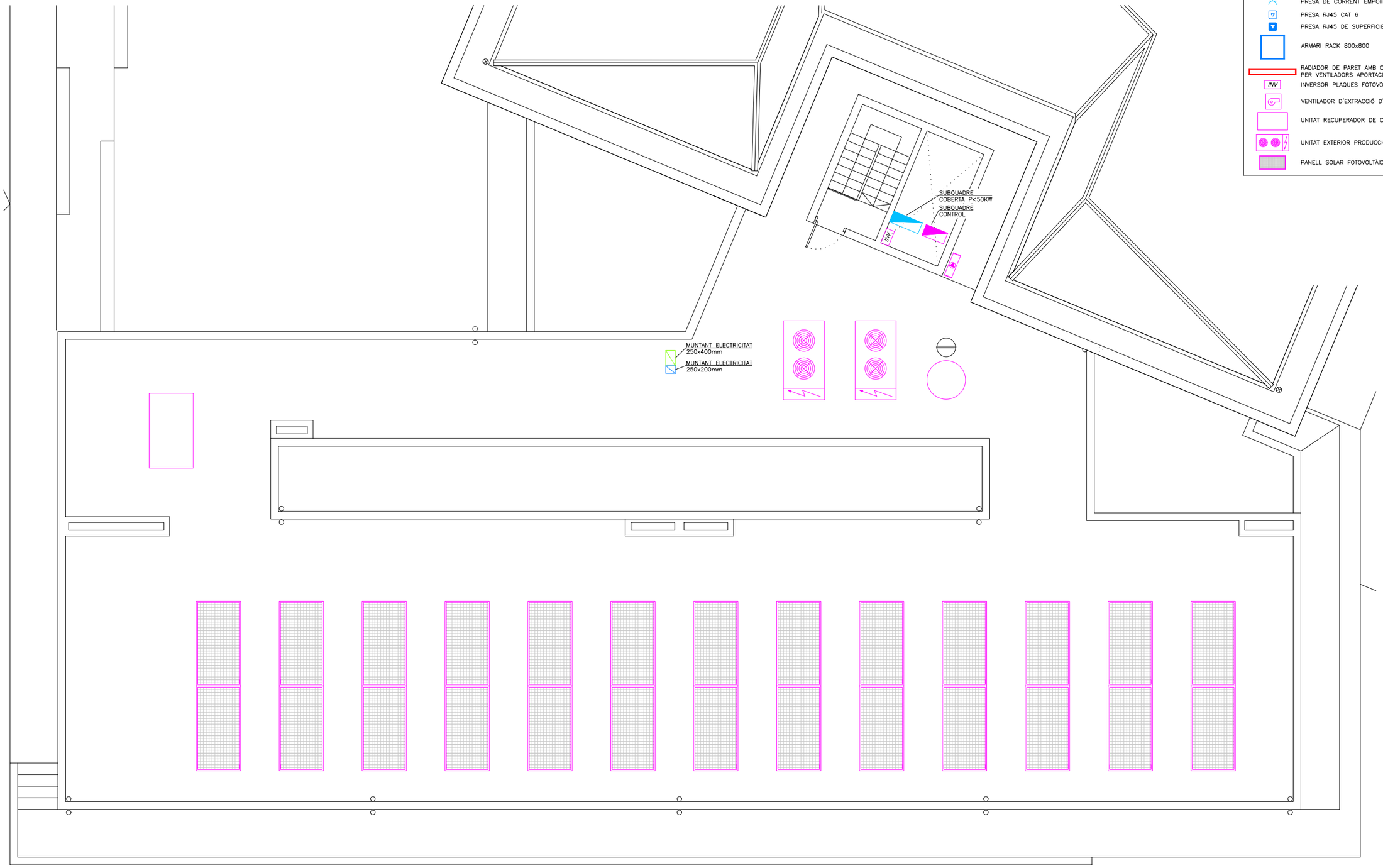
NOM FITXER:
24020–BS–INSTAL PLANTES

CAPÍTOL
DGON.5

FULL...03..DE..04.

LLEGENDA ELECTRICITAT I TELECOMUNICACIONS

- QUADRE GENERAL DE BAIXA TENSIÓ
- SUBQUADRE DISTRIBUCIÓ BAIXA TENSIÓ
- SAFATA ELECTRICITAT
- SAFATA TELECOMUNICACIONS
- MUNTANT SAFATA ELECTRICITAT
- MUNTANT SAFATA TELECOMUNICACIONS
- CONJUNT DE PRESES ENCASTADA EN PARET FORMAT PER ELS SEGUENTS MECANISMES:
  - −4 PRESES DE CORRENT GENERAL TIPUS SCHUKO I+N+T DE 16A
  - −2 PRESES RJ45 CATEGORÍA 6A PER A VEU I DADES
- PROJECTOR
- HDMI CONNECTOR HDMI
- PRESA DE CORRENT EMPOTRABLE TIPUS SCHUCKO 16A II+T
- PRESA RJ45 CAT 6
- PRESA RJ45 DE SUPERFICIE CAT 6 PER WIFI
- ARMARI RACK 800x800
- RADIADOR DE PARET AMB CONNEXIÓ ELÈCTRICA PER VENTILADORS APORTACIÓ D'AIRE AULES
- INV INVERSOR PLAQUES FOTOVOLTAIQUES
- VENTILADOR D'EXTRACCIÓ D'AIRE
- UNITAT RECUPERADOR DE CALOR
- UNITAT EXTERIOR PRODUCCIÓ ENERGÍA
- PANELL SOLAR FOTOVOLTÀIC



5.08.04

Generalitat de Catalunya
Departament d'Educació
i Formació Professional

Infraestructures.cat

CONSULTOR
ELETRESJOTA TECNICS ASSOCIATS SLP

ARQUITECTES
MANEL CASELLAS OTEO
PAU GARROFÉ GÓMEZ

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE BÀSIC
AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA
Sant Cugat del Vallès

CLAU
SAV−22369

ESCALES
A1: 1/50
A3: 1/100
0 1 3m

NOM DEL PLÀNOL:
SISTEMES DE CONDICIONAMENTS I INSTAL.LACIONS I SERVEIS
INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES
PLANTA COBERTA

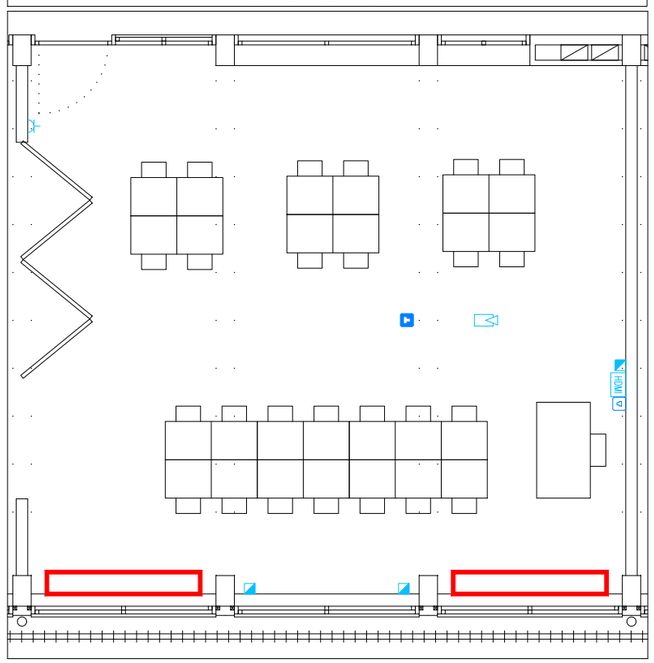
DATA:
NOVEMBRE 2014

CAPÍTOL
DGON.5

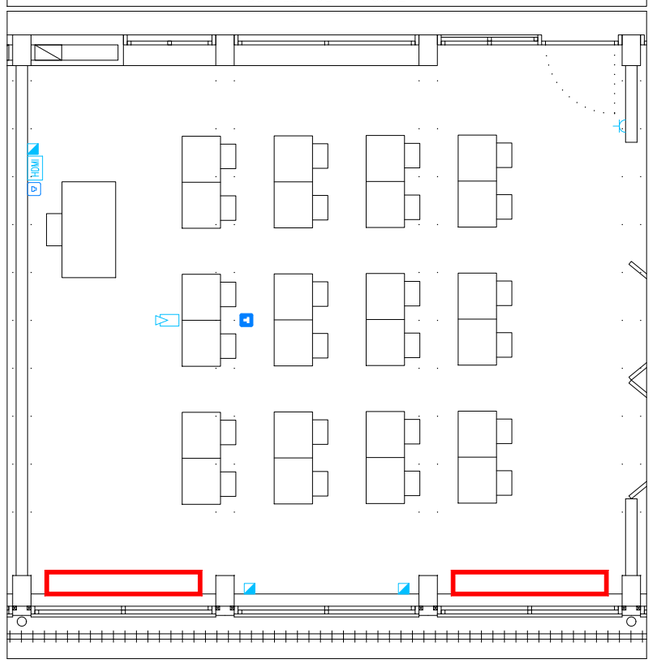
NOM FITXER:
24020−BS−INSTAL PLANTES

FULL...04..DE..04.

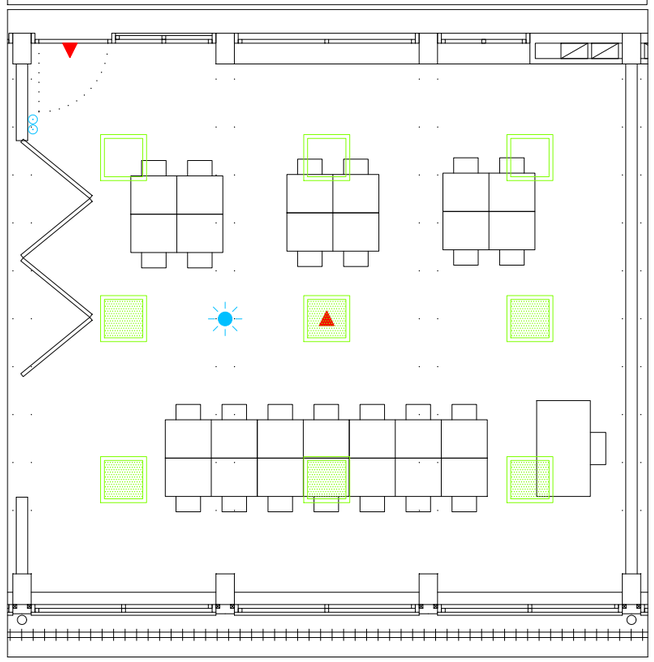
DETALL AULA TIPUS 1



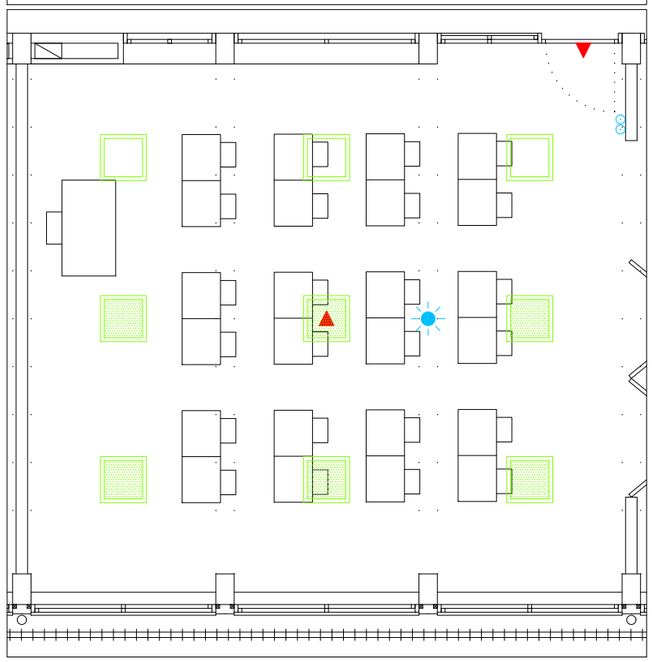
DETALL AULA TIPUS 2



DETALL AULA TIPUS 1



DETALL AULA TIPUS 2



LLEGENDA ELECTRICITAT I TELECOMUNICACIONS

- QUADRE GENERAL DE BAIXA TENSIÓ
- SUBQUADRE DISTRIBUCIÓ BAIXA TENSIÓ
- SAFATA ELECTRICITAT
- SAFATA TELECOMUNICACIONS
- MUNTANT SAFATA ELECTRICITAT
- MUNTANT SAFATA TELECOMUNICACIONS
- CONJUNT DE PRESES ENCASTADA EN PARET FORMAT PER ELS SEGUENTS MECANISMES:
  - –4 PRESES DE CORRENT GENERAL TIPUS SCHUKO I+N+T DE 16A
  - –2 PRESES RJ45 CATEGORÍA 6A PER A VEU I DADES
- PROJECTOR
- CONNECTOR HDMI
- PRESA DE CORRENT EMPOTRABLE TIPUS SCHUCKO 16A II+T
- PRESA RJ45 CAT 6
- PRESA RJ45 DE SUPERFICIE CAT 6 PER WIFI
- ARMARI RACK 800x800
- RADIADOR DE PARET AMB CONNEXIÓ ELÈCTRICA PER VENTILADORS APORTACIÓ D'AIRE AULES
- INV — INVERSOR PLAQUES FOTOVOLTAIQUES
- VENTILADOR D'EXTRACCIÓ D'AIRE
- UNITAT RECUPERADOR DE CALOR
- UNITAT EXTERIOR PRODUCCIÓ ENERGÍA
- PANELL SOLAR FOTOVOLTÀIC

LLEGENDA ENLLUMENAT

- PULSADOR ENLLUMENAT
- DETECTOR DE PRESÈNCIA I LLUMINOSITAT DALI
- LLUMINARIA DE SOSTRE 60x60
- LLUMINARIA DE SOSTRE 60x60 AMB REGULACIÓ ANALÒGICA
- EQUIP AUTÒNOM D'EMERGENCIA I SENYALITZACIÓ

5.08.05

Generalitat de Catalunya
Departament d'Educació
i Formació Professional

Infraestructures.cat

CONSULTOR
ELETRESJOTA
TECNICS ASSOCIATS SLP

ARQUITECTES
MANEL CASELLAS OTEO
PAU GARROFÉ GÓMEZ

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE BÀSIC
AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA
Sant Cugat del Vallès

CLAU
SAV–22369

ESCALES
A1: 1/40
A3: 1/80
0 0,8 2,4m

NOM DEL PLÀNOL:
SISTEMES DE CONDICIONAMENTS I INSTAL.LACIONS I SERVEIS
INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES/ENLLUMENAT
AULA TIPUS

DATA:
NOVEMBRE 2014

CAPÍTOL
DGON.5

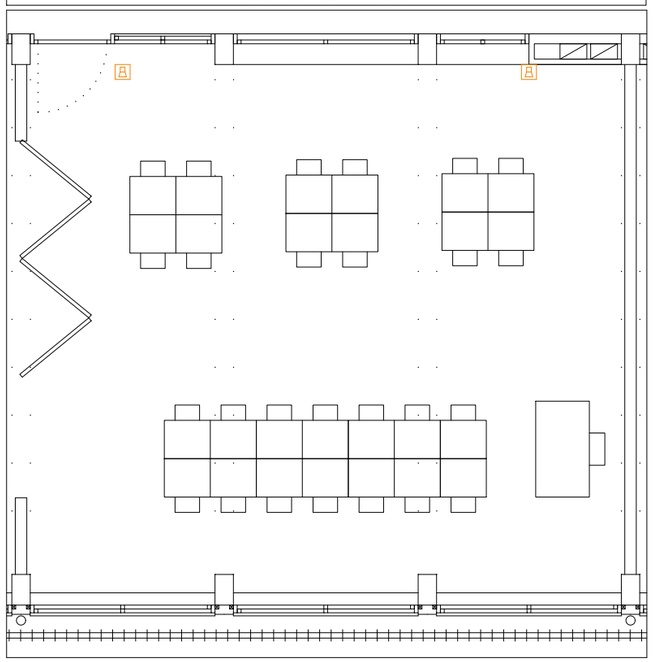
NOM FITXER:
24020–BS–INSTAL PLANTES

FULL...01...DE..01..

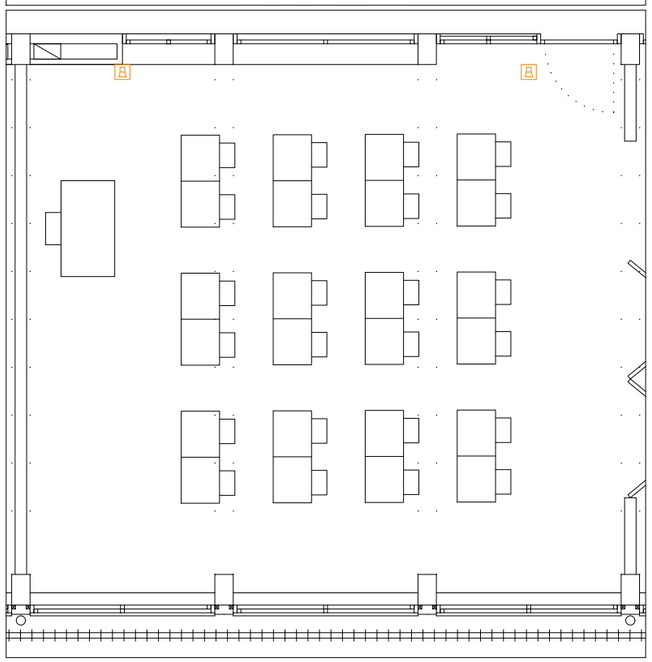
LLEGENDA AUDIOVISUALS

ALTAVEU DE PARET

DETALL AULA TIPUS 1



DETALL AULA TIPUS 2



5.11.01

Generalitat de Catalunya
Departament d'Educació
i Formació Professional

Infraestructures.cat

CONSULTOR
ELETRESJOTA
TECNICS ASSOCIATS SLP

ARQUITECTES
MANEL CASELLAS OTEO
PAU GARROFÉ GÓMEZ

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE BÀSIC
AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA
Sant Cugat del Vallès

CLAU
SAV-22369

ESCALES
A1: 1/40
A3: 1/80
0 0,8 2,4m

NOM DEL PLÀNOL:
SISTEMES DE CONDICIONAMENTS I INSTAL.LACIONS I SERVEIS
INSTAL.LACIONS AUDIOVISUALS
AULA TIPUS

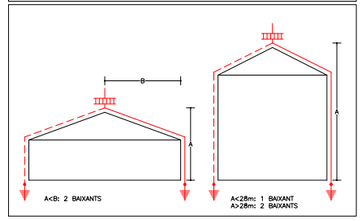
DATA:
NOVEMBRE 2014

CAPÍTOL
DGON.5

NOM FITXER:
24020-BS-INSTAL PLANTES

FULL...01...DE..01..

DETALL CONDUCTORS DE BAIXADA PARALLAMPS



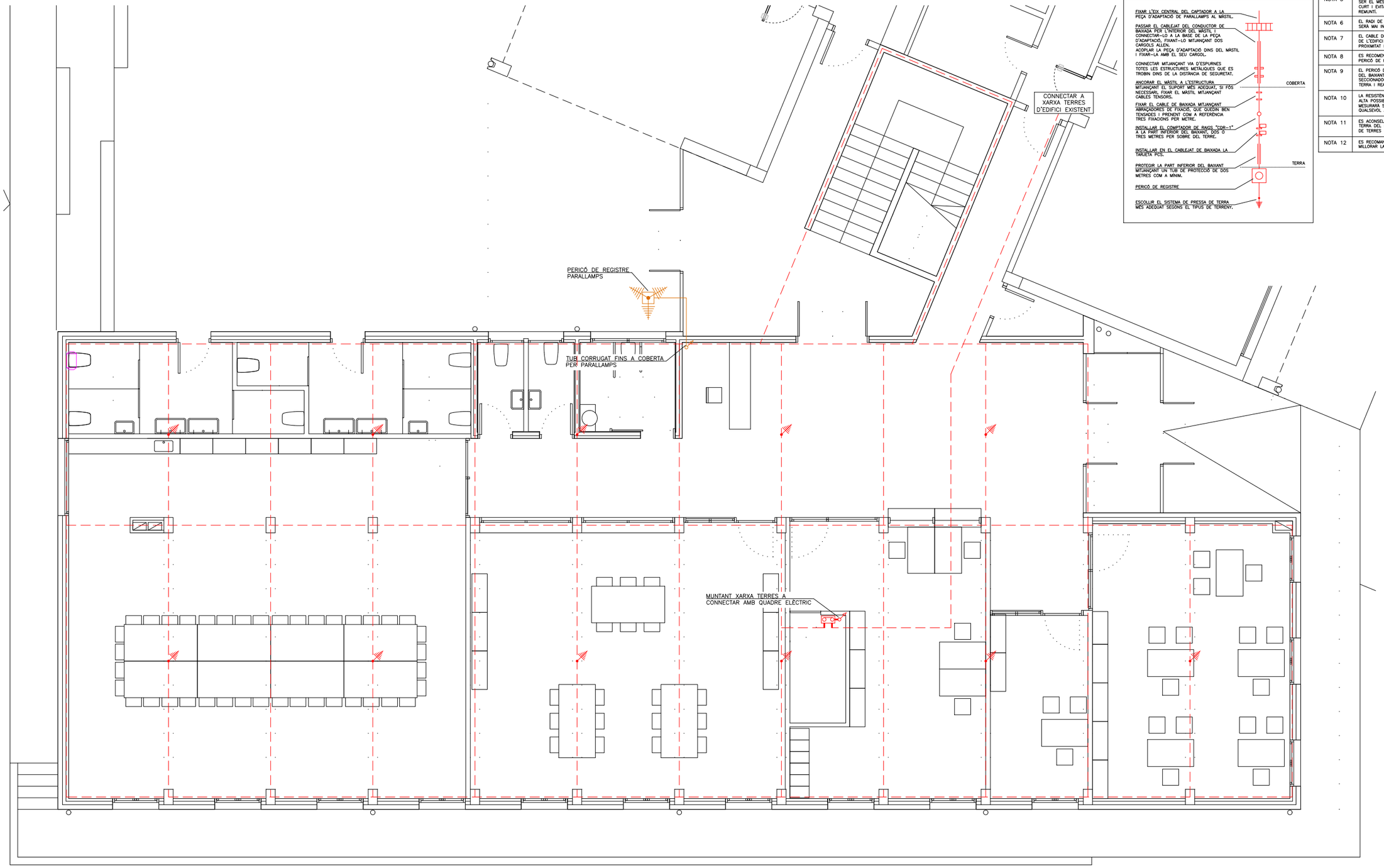
LLEGENDA PARALLAMPS

- PIQUETA DE CONNEXIÓ A TERRA D'ACER I RECUBRIMENT DE COURE, DE 2500mm DE LONGITUT I 14,6mm DE DIÀMETRE
- PARALLAMPS NIVELL DE PROTECCIÓ II
- PERICÓ DE REGISTRE

NOTES PARALLAMPS

NOTA 1	LA PUNTA DEL PARALLAMPS ES SITUARÀ COM A MÍNIM, DOS METRES PER SOBRE DE LA ZONA PROTEGIDA (INCLOUENT ANTENES, TORRES DE REFREDAMENT, SOSTRES I DIPÒSITS).
NOTA 2	LES ANTENES RECEPTORES (TELEVISIÓ, RÀDIO I TELÈFON) HAURAN DE CONNECTAR-SE MITJANÇANT UNA VIA D'ESPURNES ALS CONDUCTORS DE BAIXADA DE LA INSTAL.LACIÓ DEL PARALLAMPS.
NOTA 3	ELS CABLES COAXIALS DE LES ANTENES ES PROTEGIRAN AMB UN DISPOSITIU CONTRA SOBRETENSIONS.
NOTA 4	ELS ELEMENTS METÀLICS QUE SOBRESURTIN PER SOBRE DE LA TEULADA S'UNIRAN AL CONDUCTOR DE BAIXADA MÉS PROPER.
NOTA 5	LA TRAJECTÒRIA DEL CONDUCTOR DE BAIXADA HAURÀ DE SER EL MÉS RECTE POSSIBLE, SEGUINT EL TRAJECTE MÉS CURT I EVITANT QUALSEVOL CANVI DE DIRECCIÓ FORT O REMUNTI.
NOTA 6	EL RADI DE CORBATURA MÍNIM DELS CANVIS DE DIRECCIÓ NO SERÀ MAI INFERIOR A 20cm.
NOTA 7	EL CABLE DE BAIXADA S'HA DE INSTAL.LAR PER L'EXTERIOR DE L'EDIFICI (SEMPRE QUE SIGUI POSSIBLE), EVITANT LA PROXIMITAT DE CONDUCTORS ELÈCTRICS O DE GAS.
NOTA 8	ES RECOMENABLE QUE LA PRESSA DE TERRA DISPOSI D'UN PERICÓ DE REGISTRE PER REVISIONS PERIÒDIQUES.
NOTA 9	EL PERICÓ DE REGISTRE (O, EN EL SEU DEFECTE EL CABLE DEL BAIXANT) HA D'ESTAR PROVEÏT D'UN SISTEMA SECCIONADOR QUE PERMETI DESCONNECTAR LA PRESSA DE TERRA I REALITZAR L'AMIDAMENT DE LA SEVA RESISTÈNCIA.
NOTA 10	LA RESISTÈNCIA DE LA PRESSA DE TERRA HA DE SER LA MÉS ALTA POSSIBLE (INFERIOR A 6ohmis). AQUEST VALOR ES MESURARÀ SOBRE LA PRESSA DE TERRA AÏLLADA DE QUALSEVOL ALTRE ELEMENT DE NATURALESA CONDUCTORA.
NOTA 11	ES ACONSELLABLE LA UNIÓ EQUIPOTENCIAL DE LA PRESSA DE TERRA DEL PARALLAMPS AMB EL SISTEMA GENERAL DE XARXA DE TERRES DE L'EDIFICI QUE S'HAGI DE PROTEGIR.
NOTA 12	ES RECOMANA AFEGIR COMPOST MINERAL "QUIBACSOL" PER A MILLORAR LA CONDUCTIVITAT DEL TERRENY.

DETALL INSTAL.LACIÓ PARALLAMPS



5.13.01

Generalitat de Catalunya
Departament d'Educació
i Formació Professional

Infraestructures.cat

CONSULTOR
ELETRESJOTA TECNICS ASSOCIATS SLP

ARQUITECTES
MANEL CASELLAS OTEO
PAU GARROFÉ GÓMEZ

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE BÀSIC
AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA
Sant Cugat del Vallès

CLAU
SAV-22369

ESCALES
A1: 1/50
A3: 1/100
0 1 3m

NOM DEL PLÀNOL:
SEGURETAT EN CAS D'INCENDI
INSTAL.LACIÓ PROTECCIÓ AL LLAMP
PLANTA BAIXA

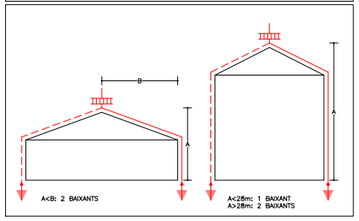
DATA:
NOVEMBRE 2014

NOM FITXER:
24020-BS-INSTAL PLANTES

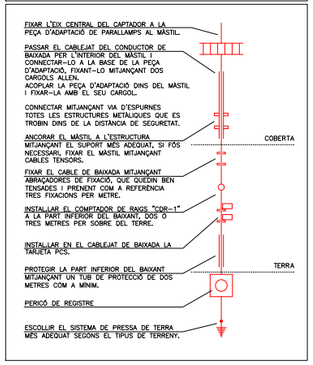
CAPÍTOL
DGON.5

FULL...01...DE..02..

DETALL CONDUCTORS DE BAIXADA PARALLAMPS



DETALL INSTAL.LACIÓ PARALLAMPS



LLEGENDA PARALLAMPS

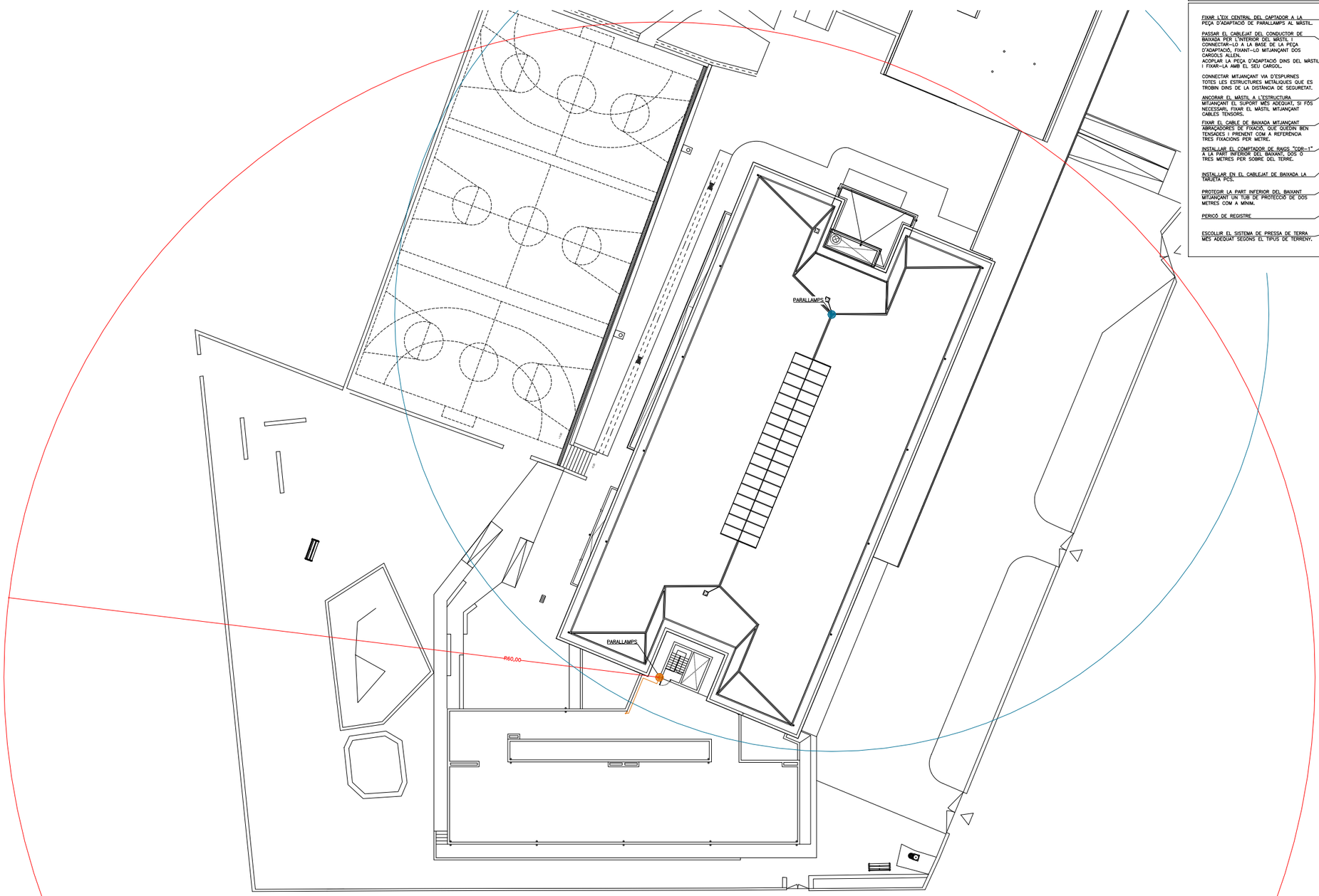
- PIQUETA DE CONNEXIÓ A TERRA D'ACER I RECUBRIMENT DE COURE, DE 2500mm DE LONGITUT I 14,6mm DE DIÀMETRE
- PARALLAMPS NIVELL DE PROTECCIÓ II
- PERICÓ DE REGISTRE

NOTES PARALLAMPS

NOTA 1	LA PUNTA DEL PARALLAMPS ES SITUARÀ COM A MÍNIM, DOS METRES PER SOBRE DE LA ZONA PROTEGIDA (INCLOUENT ANTENES, TORRES DE REFREDAMENT, SOSTRES I DIPÒSITS).
NOTA 2	LES ANTENES RECEPTORES (TELEVISIÓ, RÀDIO I TELÈFON) HAURAN DE CONNECTAR-SE MITJANÇANT UNA VIA D'ESPURNES ALS CONDUCTORS DE BAIXADA DE LA INSTAL.LACIÓ DEL PARALLAMPS.
NOTA 3	ELS CABLES COAXIALS DE LES ANTENES ES PROTEGIRAN AMB UN DISPOSITIU CONTRA SOBRETENSIONS.
NOTA 4	ELS ELEMENTS METÀLICS QUE SOBRESURTIN PER SOBRE DE LA TEULADA S'UNIRAN AL CONDUCTOR DE BAIXADA MÉS PROPER.
NOTA 5	LA TRAJECTÒRIA DEL CONDUCTOR DE BAIXADA HAURÀ DE SER EL MÉS RECTE POSSIBLE, SEGUINT EL TRAJECTE MÉS CURT I EVITANT QUALSEVOL CANVI DE DIRECCIÓ FORT O REMUNTI.
NOTA 6	EL RADI DE CORBATURA MÍNIM DELS CANVIS DE DIRECCIÓ NO SERÀ MAI INFERIOR A 20cm.
NOTA 7	EL CABLE DE BAIXADA S'HA DE INSTAL.LAR PER L'EXTERIOR DE L'EDIFICI (SEMPRE QUE SIGUI POSSIBLE), EVITANT LA PROXIMITAT DE CONDUCTORS ELÈCTRICS O DE GAS.
NOTA 8	ES RECOMENABLE QUE LA PRESSA DE TERRA DISPOSI D'UN PERICÓ DE REGISTRE PER REVISIONS PERIÒDIQUES.
NOTA 9	EL PERICÓ DE REGISTRE (O, EN EL SEU DEFECTE EL CABLE DEL BAIXANT) HA D'ESTAR PROVEÏT D'UN SISTEMA SECCIONADOR QUE PERMETI DESCONNECTAR LA PRESSA DE TERRA I REALITZAR L'AMIDAMENT DE LA SEVA RESISTÈNCIA.
NOTA 10	LA RESISTÈNCIA DE LA PRESSA DE TERRA HA DE SER LA MÉS ALTA POSSIBLE (INFERIOR A 6ohmis), AQUEST VALOR ES MESURARÀ SOBRE LA PRESSA DE TERRA AÏLLADA DE QUALSEVOL ALTRE ELEMENT DE NATURALESA CONDUCTORA.
NOTA 11	ES ACONSELLABLE LA UNIÓ EQUIPOTENCIAL DE LA PRESSA DE TERRA DEL PARALLAMPS AMB EL SISTEMA GENERAL DE XARXA DE TERRES DE L'EDIFICI QUE S'HAGI DE PROTEGIR.
NOTA 12	ES RECOMANA AFEGIR COMPOST MINERAL "QUIBACSOL" PER A MILLORAR LA CONDUCTIVITAT DEL TERRENY.

CRITERI COLORS PER REHABILITACIONS

- INSTAL.LACIÓ EXISTENT SENSE MODIFICAR



5.13.02

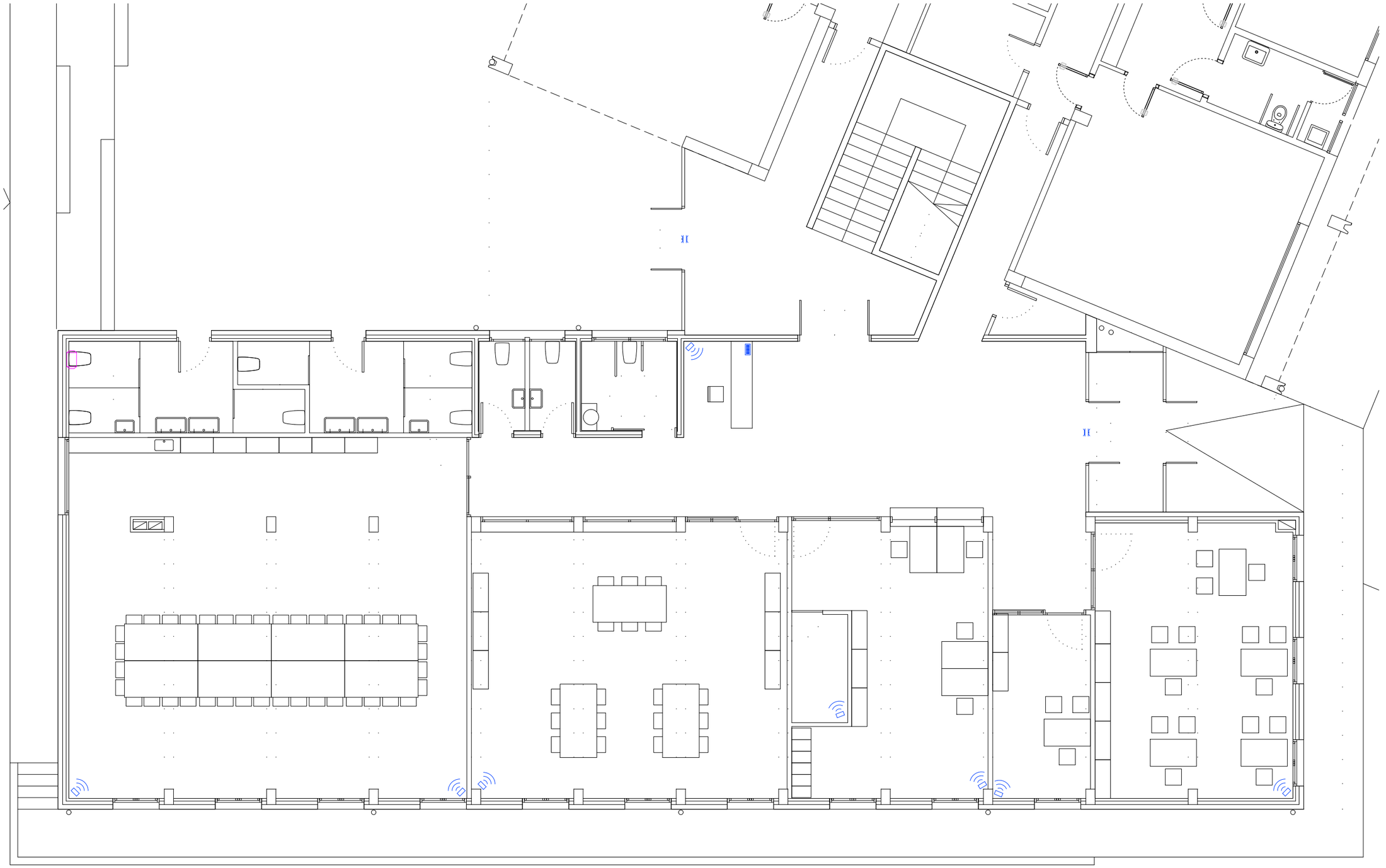
Generalitat de Catalunya Departament d'Educació i Formació Professional	Infraestructures.cat	CONSULTOR ELETRESJOTA TECNICS ASSOCIATS SLP ARQUITECTES MANEL CASELLAS OTEO PAU GARROFÉ GÓMEZ	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE BÀSIC AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA Sant Cugat del Vallès	CLAU SAV-22369	ESCALES A1: 1/200 A3: 1/400 0 4 12m	NOM DEL PLÀNOL: SEGURETAT EN CAS D'INCENDI INSTAL.LACIÓ PROTECCIÓ AL LLAMP PLANTA COBERTA	DATA: NOVEMBRE 2014 NOM FITXER: 24020-BS-INSTAL PLANTES	CAPÍTOL DGON.5 FULL...02..DE..02.

LLEGENDA INTRUSIÓ

TECLAT INTRUSIÓ

DETECTOR INTRUSIÓ EN VENTALL

DETECTOR INTRUSIÓ DE PORTES



Generalitat de Catalunya
Departament d'Educació
i Formació Professional

Infraestructures.cat

CONSULTOR
ELETRESJOTA TECNICS ASSOCIATS SLP

ARQUITECTES
MANEL CASELLAS OTEO
PAU GARROFÉ GÓMEZ

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE BÀSIC
AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA
Sant Cugat del Vallès

CLAU
SAV-22369

ESCALES
A1: 1/50
A3: 1/100
0 1 3m

NOM DEL PLÀNOL:
SEGURETAT EN CAS D'INCENDI
INSTAL.LACIÓ SEGURETAT
PLANTA BAIXA

DATA:
NOVEMBRE 2014

NOM FITXER:
24020-BS-INSTAL PLANTES

5.14.01

CAPÍTOL
DGON.5

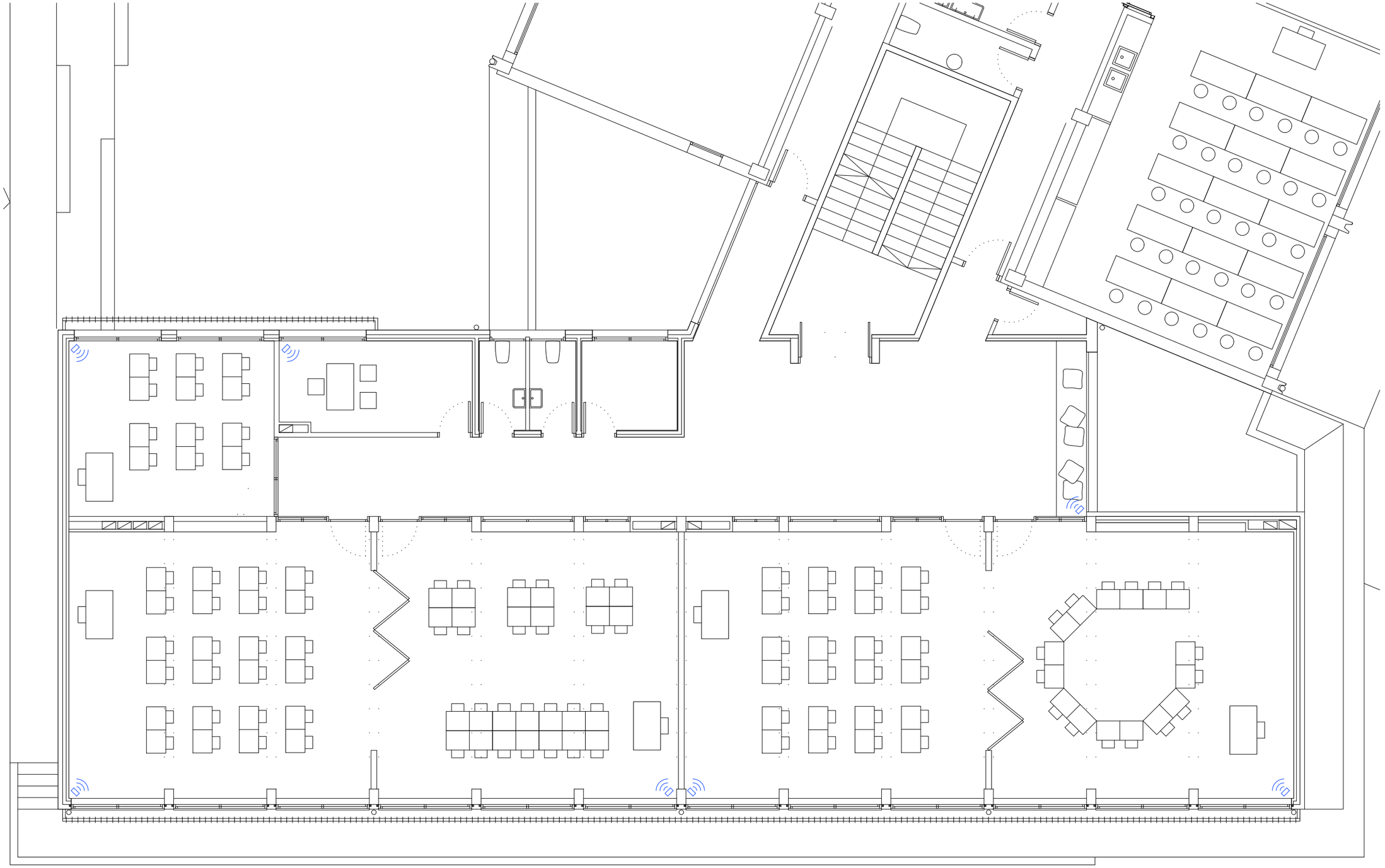
FULL...01...DE..03.

LLEGENDA INTRUSIÓ

TECLAT INTRUSIÓ

DETECTOR INTRUSIÓ EN VENTALL

DETECTOR INTRUSIÓ DE PORTES



5.14.02

Generalitat de Catalunya
Departament d'Educació
i Formació Professional

Infraestructures.cat

CONSULTOR
ELETRESJOTA
TECNICS ASSOCIATS SLP

ARQUITECTES
MANEL CASELLAS OTEO
PAU GARROFÉ GÓMEZ

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE BÀSIC
AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA
Sant Cugat del Vallès

CLAU
SAV-22369

ESCALES
A1: 1/50
A3: 1/100
0 1 3m

NOM DEL PLÀNOL:
SEGURETAT EN CAS D'INCENDI
INSTAL.LACIÓ SEGURETAT
PLANTA PRIMERA

DATA:
NOVEMBRE 2014

NOM FITXER:
24020-BS-INSTAL PLANTES

CAPÍTOL
DGON.5

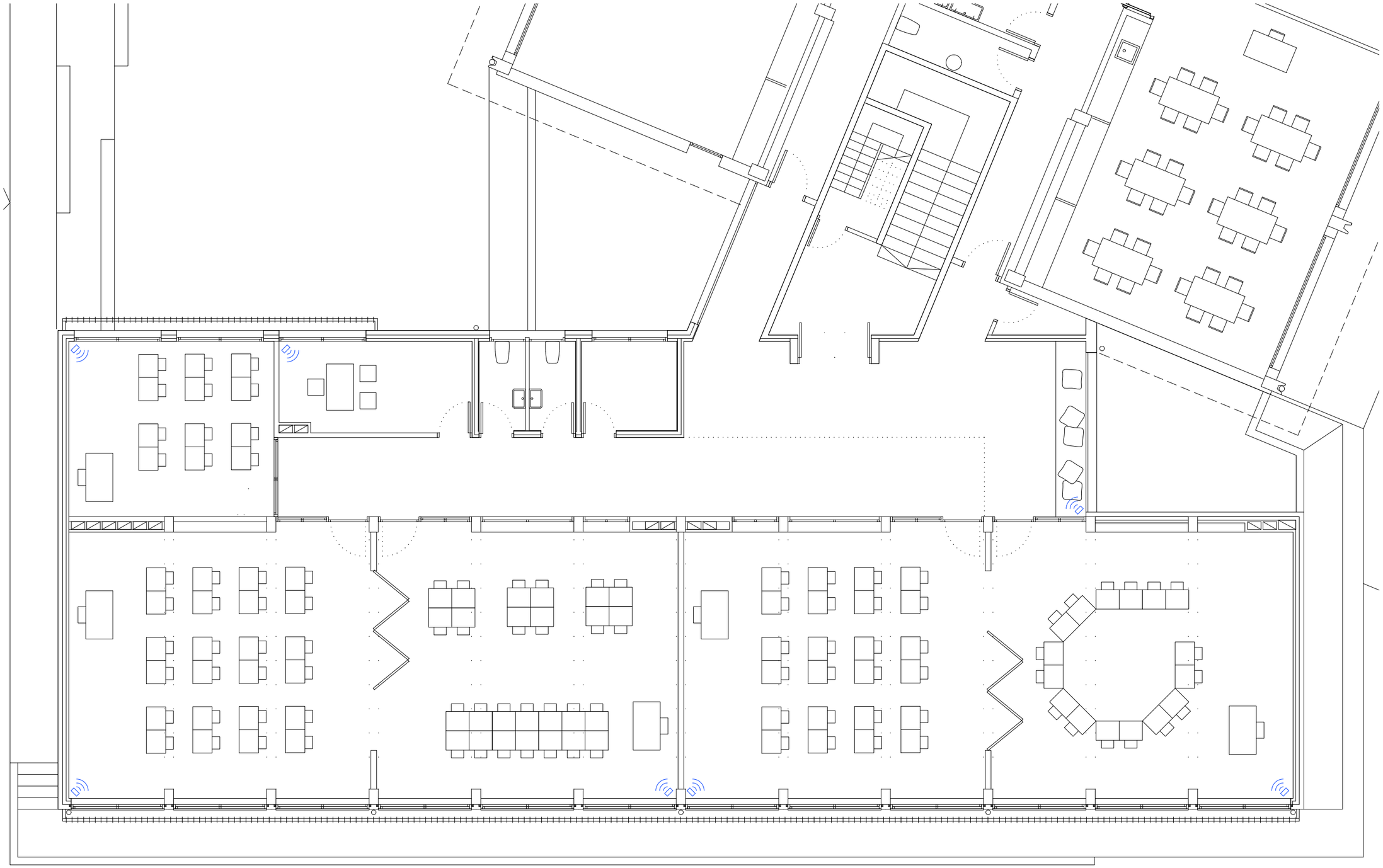
FULL...02..DE..03.

LLEGENDA INTRUSIÓ

TECLAT INTRUSIÓ

DETECTOR INTRUSIÓ EN VENTALL

DETECTOR INTRUSIÓ DE PORTES



5.14.03

Generalitat de Catalunya
Departament d'Educació
i Formació Professional

Infraestructures.cat

CONSULTOR
ELETRESJOTA TECNICS ASSOCIATS SLP

ARQUITECTES
MANEL CASELLAS OTEO
PAU GARROFÉ GÓMEZ

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE BÀSIC
AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA
Sant Cugat del Vallès

CLAU
SAV-22369

ESCALES
A1: 1/50
A3: 1/100
0 1 3m

NOM DEL PLÀNOL:
SEGURETAT EN CAS D'INCENDI
INSTAL.LACIÓ SEGURETAT
PLANTA SEGONA

DATA:
NOVEMBRE 2014

NOM FITXER:
24020-BS-INSTAL PLANTES

CAPÍTOL
DGON.5

FULL...03..DE..03.

ACCÉS COMPLEX ESPORTIU DE MIRASOL

ESPAI DE PLAÇA

HORTS

JOCS INFANTILS

FONT 02

PISTA ESPORTIVA

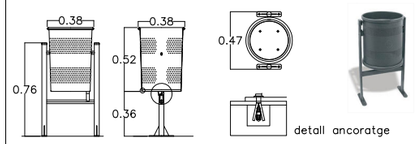
FONT 02

ACCÉS CAMP DE FUTBOL

ACCÉS INSTITUT

Model CIRCULAR.Fund. Dúctil BENITO

01

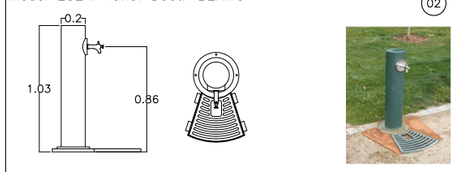


MATERIAL: Cubeta abatible en planxa d'acer perforada sobre estructura de tub ø40mm i base amb platines rectangulars amb 2 forats de ø12mm per a fixació.
ACABATS: Zincat electrolític por immersió, aplicant una posterior imprimació i esmalt en poliéster al forn. Color gris RAL 7011.
ANCORATGE: Mitjançant 4 perns d'expansió M8

1:50

Model EGEA. Fund. Dúctil BENITO

02

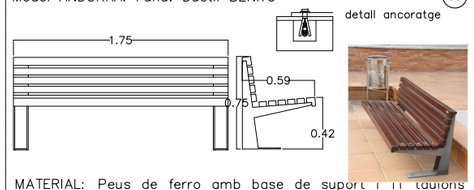


MATERIAL: Cos de ferro de Ø190mm, base amb suport, reixa embornal de fundició dúctil amb marc de ferro (UM510RM). Aixeta polsador (UM510G), amb suport en acer niquelat
ACABATS: Color verd RAL6005.

1:50

Model ANDORRA. Fund. Dúctil BENITO

03

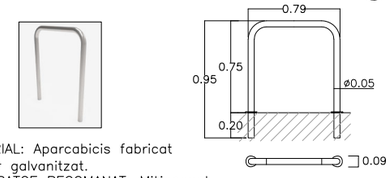


MATERIAL: Peus de ferro amb base de suport i 11 taulons de fusta tropical de secció rectangular de 60x40mm al seient. Cargols d'acer inoxidable.
ACABATS: Peus en negre forja. Fusta tractada amb protector fungicida, insecticida i hidròfug. Acabat color caoba.
ANCORATGE RECOMANAT: Cargols de fixació al terra M10 segons superficie i projecte.

1:50

Model UNIVERSAL VBU01 BENITO URBAN

04



MATERIAL: Aparcabicis fabricat d'acer galvanitzat.
ANCORATGE RECOMANAT: Mitjançant ancoratge en formigó

1:50

LLEGENDA

01. PAPERERA
02. FONT
03. BANC
04. APARCAMENT BICIS
05. REIXA DE FOSA LONGITUDINAL
06. CANAL OBERTA DE FORMIGÓ
08. DIPÒSIT D'AIGÜES PLUVIALS

PAVIMENTS

A. LLOSA DE FORMIGÓ DE 15cm de gruix
B. SAULÓ
C. TERRA

TANCAMENTS

PORTA ACCÈS PARCEL·LA (existent)
TANCA PERIMETRAL (existent)
TANCA SECTORITZACIÓ I HORT 1m alçada

VEGETACIÓ

10. Cercis siliquastrum, ARBRE DE L'AMOR
11. Populus nigra, ÀLBER NEGRE o POLLANCRE

Generalitat de Catalunya
Departament d'Educació i Formació Professional

infraestructures.cat

CONSULTOR

ARQUITECTES
MANEL CASELLAS OTEO
PAU GARROFÉ GÓMEZ

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE BÀSIC
AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA
Sant Cugat del Vallès

CLAU
SAV-22369

ESCALES
1:300
0 1 3 5 10

NOM DEL PLÀNOL:
URBANITZACIÓ ESPAIS EXTERIORS

DATA:
NOVEMBRE_2024

CAPÍTOL
7

NOM FITXER:
7.01

FULL...01...DE..01..

PR PRESSUPOST PER CAPÍTOLS

PRESSUPOST

Obra	01	Presupuesto SAV-22369 ESCOLA CATALUNYA
Capítulo	01	Obra Nova (ON)
Capítulo (1)	00	TREBALLS PREVIS I REPLENTEIG GENERAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	13100100	PA	TREBALLS PREVIS I REPLANTEIG GENERAL (ON) (P - 1)	12.588,70	1,000	12.588,70
TOTAL	**Capítulo (1)**		**01.01.00**			**12.588,70**

Obra	01	Presupuesto SAV-22369 ESCOLA CATALUNYA
Capítulo	01	Obra Nova (ON)
Capítulo (1)	01	SUSTENTACIÓ I ADECUACIÓ DEL TERRENY

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	13100101	PA	SUSTENTACIÓ DE L'EDIFICI I ADEQUACIÓ DEL TERRENY (ON) (P - 2)	30.422,69	1,000	30.422,69
TOTAL	**Capítulo (1)**		**01.01.01**			**30.422,69**

Obra	01	Presupuesto SAV-22369 ESCOLA CATALUNYA
Capítulo	01	Obra Nova (ON)
Capítulo (1)	02	SISTEMA ESTRUCTURAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	13100102	PA	SISTEMA ESTRUCTURAL (ON) (P - 3)	487.812,03	1,000	487.812,03
TOTAL	**Capítulo (1)**		**01.01.02**			**487.812,03**

Obra	01	Presupuesto SAV-22369 ESCOLA CATALUNYA
Capítulo	01	Obra Nova (ON)
Capítulo (1)	03	SISTEMA D'ENVOLVENT I D'ACABATS EXTERIORS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	13100103	PA	SISTEMA D'ENVOLVENT I ACABATS EXTERIORS (ON) (P - 4)	461.585,58	1,000	461.585,58
TOTAL	**Capítulo (1)**		**01.01.03**			**461.585,58**

Obra	01	Presupuesto SAV-22369 ESCOLA CATALUNYA
Capítulo	01	Obra Nova (ON)
Capítulo (1)	04	SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓ I D'ACABATS INTERIORS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	13100104	PA	SISTEMA DE COMPATIMENTACIÓ I ACABATS INTERIORS (ON) (P - 5)	263.313,59	1,000	263.313,59
TOTAL	**Capítulo (1)**		**01.01.04**			**263.313,59**

Obra	01	Presupuesto SAV-22369 ESCOLA CATALUNYA
Capítulo	01	Obra Nova (ON)
Capítulo (1)	05	SISTEMA DE CONDICIONAMENTS, INSTAL·LACIONS I SERVE

PROJECTE D´AMPLIACIÓ DE L´ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSITUT ESCOLA DE 2L
A SANT CUGAT DEL VALLÈS

PRESSUPOST

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	13100105	PA	SISTEMA DE CONDICIONAMENTS, INSTAL·LACIONS I SERVEIS (ON) (P - 6)	482.566,74	1,000	482.566,74
TOTAL	**Capítulo (1)**		**01.01.05**			**482.566,74**

Obra	01	Presupuesto SAV-22369 ESCOLA CATALUNYA
Capítulo	01	Obra Nova (ON)
Capítulo (1)	06	EQUIPAMENT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	13100106	PA	EQUIPAMENT (ON) (P - 7)	125.886,98	1,000	125.886,98
TOTAL	**Capítulo (1)**		**01.01.06**			**125.886,98**

Obra	01	Presupuesto SAV-22369 ESCOLA CATALUNYA
Capítulo	01	Obra Nova (ON)
Capítulo (1)	07	URBANITZACIÓ DEL ESPAIS EXTERIORS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	13100107	PA	URBANITZACIÓ DELS ESPAIS EXTERIORS (ON) (P - 8)	170.996,48	1,000	170.996,48
TOTAL	**Capítulo (1)**		**01.01.07**			**170.996,48**

Obra	01	Presupuesto SAV-22369 ESCOLA CATALUNYA
Capítulo	GR	ESTUDI DE GESTIO DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	13100109	PA	ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS (P - 9)	31.471,74	1,000	31.471,74
TOTAL	**Capítulo**		**01.GR**			**31.471,74**

Obra	01	Presupuesto SAV-22369 ESCOLA CATALUNYA
Capítulo	SS	ESTUDI SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	13100110	PA	ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT (P - 10)	31.471,74	1,000	31.471,74
TOTAL	**Capítulo**		**01.SS**			**31.471,74**

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 25/10/24 Pàg.: 1

NIVELL 2 : Capítulo			Import
Capítulo	01.01	Obra Nova (ON)	2.035.172,79
Capítulo	01.GR	ESTUDI DE GESTIO DE RESIDUS	31.471,74
Capítulo	01.SS	ESTUDI SEGURETAT I SALUT	31.471,74
Obra	**01**	**Presupuesto SAV-22369 ESCOLA CATALUNYA**	**2.098.116,27**
		2.098.116,27	

NIVELL 1 : Obra			Import
Obra	01	Presupuesto SAV-22369 ESCOLA CATALUNYA	2.098.116,27
			2.098.116,27

PROJECTE D´AMPLIACIÓ DE L´ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSITUT ESCOLA DE 2L
A SANT CUGAT DEL VALLÈS

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

Pàg. 1

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL		2.098.116,27
13 % Despeses generals SOBRE 2.098.116,27		272.755,12
6 % Benefici Industrial SOBRE 2.098.116,27		125.886,98
Subtotal		2.496.758,37
21 % IVA SOBRE 2.496.758,37		524.319,26
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€	3.021.077,63

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(TRES MILIONS VINT-I-UN MIL SETANTA-SET EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS)

ET ESTUDI TOPOGRÀFIC

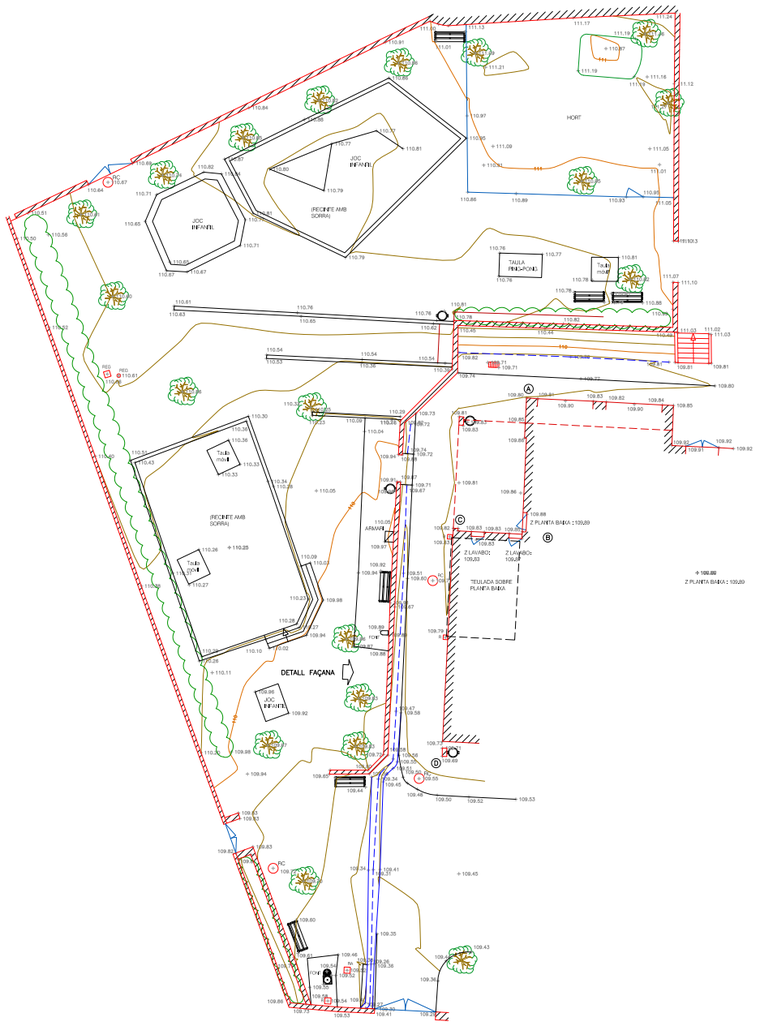
X=420440

Y=4591300

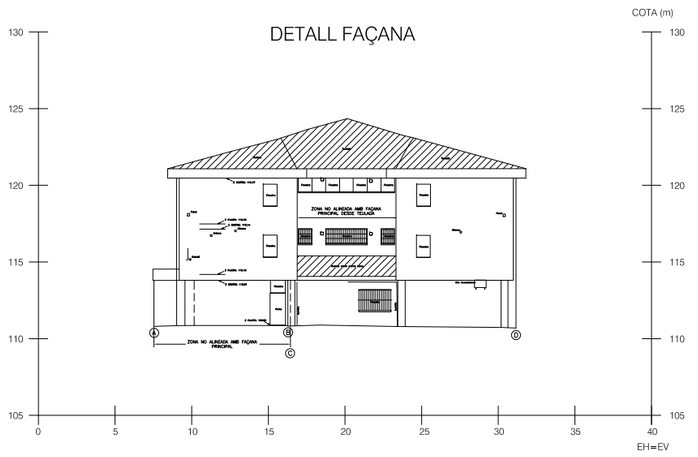
X=420540

Y=4591300

N



DETALL FAÇANA



X=420440

Y=4591220

X=420540

Y=4591220

Generalitat de Catalunya Departament de Territori i Sostenibilitat Direcció General de Carreteres	infraestructures.cat	CONSULTOR ARQUITECTE	TÍTOL DEL PROJECTE	CLAU	ESCALES DINA-1: DINA-3: ORIGINALS GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL:	DATA: NOM FITXER:	CAPÍTOL 1 FULL...1....DE..1....

EG ESTUDI GEOTÈCNIC

ESTUDI GEOTÈCNIC
AMPLIACIÓ INSTITUT ESCOLA CATALUNYA

Camí Sant Cugat al Papiol
Sant Cugat del Vallès
Barcelona

Informe nº 1229/10/24

LOSOM Consultoria geotècnica, medi ambient i fonamentacions especials, S.L.

c/Josep Pla nº 14, 3r-2a 08740
Sant Andreu de la Barca (Barcelona)
Tel.: 93 682 18 96

m.lopez@losom.es
www.losom.es

ÍNDEX

	Pàg.
1. ANTECEDENTS I OBJECTIUS	3
2. TREBALLS DE RECONEIXEMENT	5
3. EMPLAÇAMENT	7
4. DESCRIPCIÓ GEOLÒGICA I GEOTÈCNICA	9
4.1. Context geològic	9
4.2. Característiques geotècniques	10
4.2.1. Unitat de reblert	11
4.2.2. Unitat Quaternària	12
4.2.3. Substrat Terciari	14
5. HIDROGEOLOGIA	15
5.1. Nivell freàtic	15
5.2. Grau de permeabilitat segons DB-HS1	16
6. FONAMENTACIÓ	17
6.1. Introducció	17
6.2. Fonamentacions semiprofundes	18
6.3. Fonamentacions profundes	18
7. RIPABILITAT	19
8. SISMICITAT	19
9. PROTECCIÓ ENFRONT A L'EXPOSICIÓ AL RADÓ	20
10. CONCLUSIONS	21

CONTINGUT ANNEX DE CÀLCUL

Fonamentacions directes

Fonamentacions profundes

CONTINGUT ANNEX GRÀFIC

Plànol de situació dels sondeigs a rotació i DPSH

Perfil estratigràfic

Columnes estratigràfiques

Actes de laboratori

1. ANTECEDENTS I OBJECTIUS

Aquest estudi geotècnic, encarregat pel **Sr. Manel Casellas, arquitecte** s'ha realitat pel projecte d'ampliació de l'Institut Escola Catalunya present a Sant Cugat del Vallès (figura 1).

Segons el *Documento Básico SE-C*, a efectes del reconeixement del terreny, aquesta construcció, es corresponen amb un tipus de construcció C-1 i amb un grup de terreny T-1/T-3 (favorable/desfavorable), ja que presentarà planta baixa i dues plantes pis amb una superfície construïda superior a 300 m^2 (figura 2).

Els objectius principals d'aquest estudi, es resumeixen a continuació:

- Estudi del context geològic de la zona.
- Identificació i caracterització de les característiques geotècniques de les diferents unitats litològiques detectades, mitjançant la realització de sondeigs mecànics a rotació amb extracció de mostra contínua, proves de penetració dinàmica súperpesada (DPSH), assaigs de penetració estàndard (SPT) i assaigs de laboratori tant d'identificació (humitat natural, densitat natural, grau d'expansivitat del sòl, agressivitat del mateix enfront el formigó, ...) com de resistència i deformació (compressió simple, tall directe, ...).
- Determinació de la presència de nivell freàtic, la seva fondària i si presenta agressivitat enfront el formigó segons el *Código Estructural (R.D. 470/2021).*
- Estudi de la fonamentació pel cas actual, tenint en compte les característiques geotècniques de les diferents unitats litològiques detectades durant l'execució dels treballs de camp.
- Estudi de la ripabilitat.
- Determinació de l'acceleració sísmica bàsica (ab/g), del coeficient de contribució (K) i del coeficient del terreny (C) segons la *Norma de Construcción Sismorresistente, NCSE-02 (R.D. 997/02)*.
- Determinació del grup de municipis on s'engloba la zona d'estudi, en base a l'Apèndix B de l'Annex II del *Documento Básico HS Salubridad-Sección HS 6 Protección frente a la exposición al radón.*

Figura 1. Vista aèria de la zona d'estudi emmarcada en groc (font: *Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya, ICGC*).

Tabla 3.1. Tipo de construcción

Tipo	Descripción (1)
C-0	Construcciones de menos de 4 plantas y superficie construida inferior a 300 m^2
C-1	Otras construcciones de menos de 4 plantas
C-2	Construcciones entre 4 y 10 plantas
C-3	Construcciones entre 11 a 20 plantas
C-4	Conjuntos monumentales o singulares, o de más de 20 plantas.

(1) En el cómputo de plantas se incluyen los sótanos.

Tabla 3.2. Grupo de terreno

Grupo	Descripción
T-1	Terrenos favorables: aquellos con poca variabilidad, y en los que la práctica habitual en la zona es de cimentación directa mediante elementos aislados.
T-2	Terrenos intermedios: los que presentan variabilidad, o que en la zona no siempre se recurre a la misma solución de cimentación, o en los que se puede suponer que tienen rellenos antrópicos de cierta relevancia, aunque probablemente no superen los 3,0 m.
T-3	Terrenos desfavorables: los que no pueden clasificarse en ninguno de los tipos anteriores. De forma especial se considerarán en este grupo los siguientes terrenos: a) Suelos expansivos b) Suelos colapsables c) Suelos blandos o sueltos d) Terrenos kársticos en yesos o calizas e) Terrenos variables en cuanto a composición y estado f) Rellenos antrópicos con espesores superiores a 3 m g) Terrenos en zonas susceptibles de sufrir deslizamientos h) Rocas volcánicas en coladas delgadas o con cavidades i) Terrenos con desnivel superior a 15º j) Suelos residuales k) Terrenos de marismas

Figura 2. Tipus de Construcció i tipus de Terreny (font: *Documento Básico SE-C, pág. 11 i 12*).

2. TREBALLS DE RECONEIXEMENT

Els treballs de reconeixement de la zona d'estudi han consistit en el següent:

- ✓ Visita del geòleg a l'àrea d'estudi per a verificar la maquinària més adient per a la realització del treballs de camp, tenint en compte tant l'accés com la geologia de la zona.
- ✓ Supervisió "in situ" pel geòleg de les perforacions realitzades.
- ✓ Realització de **2 proves de penetració dinàmica súperpesada (DPSH)** fins els de 6.0-6.2 metres de fondària, ja que la sonda va trobar el rebuig en el seu avançament (figura 3). Aquesta fondària fa referència la boca de la perforació.

  A l'assaig (DPSH), s'ha de comptar el número de cops necessaris per clavar una puntaza de forma cònica normalitzada de diàmetre 50.5 mm, mitjançant una maça de 63.5 ± 0.5 kg. de pes que cau des d'una alçada de 76 cm.
  La freqüència de copeig és de 15-30 cops per minut. Amb aquests valors de N20 (nº de cops necessaris per clavar la puntaza 20 cm. en el terreny), es genera una gràfica on s'indica el número de cops per cada fondària del sondeig.

A l'Annex gràfic queden registrades les gràfiques obtingudes.

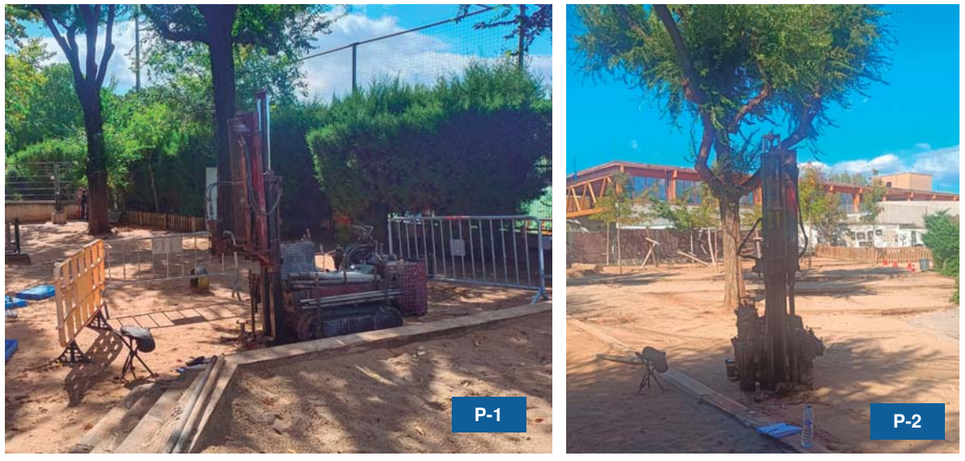


Figura 3. Emplaçaments dels DPSH.

- ✓ Realització de ***2 sondeigs mecànics a rotació amb extracció de mostra contínua***, mitjançant bateries simples i corones de widia fins a una fondària de **9.0 metres** (respecte a la boca dels sondeigs) (figura 4).

  Tots els testimonis obtinguts durant la perforació dels sondeigs a rotació, han sigut descrits i analitzats per un geòleg i dipositats, seqüencialment, en caixes porta mostres tal i com es pot observar a la columna estratigràfica de l'*Annex gràfic*.

Figura 4. Emplaçament del sondeig a rotació S-1R.

- ✓ Durant la realització dels sondeigs a rotació s'han realitzat ***4 assaigs de penetració estàndard (SPT)*** i s'han agafat ***4 mostres inalterades*** per a la realització d'assaigs de laboratori.

  L'assaig SPT, és una prova de penetració dinàmica que determina la resistència del sòl a la penetració d'un agafamostres tubular d'acer, a l'interior del sondeig, de manera que permet obtenir una mostra representativa, encara que alterada, del subsòl.
  Consisteix en contar el número de cops (N) necessaris per penetrar en el subsòl mitjançant el colpeix d'una maça de 63.5 kg ± 0.5 kg. de pes que cau des d'una alçada de 760 mm ± 10 mm.

En concret, la penetració es realitza en quatre trams de 15 cm. de longitud, sent el valor N_{30} al corresponent amb la suma dels cops dels dos trams centrals.

Amb les mostres recollides als sondeigs, s'han realitzat els següents assaigs de laboratori:

TIPUS D'ASSAIG	NORMA	Nº ASSAIGS
Humitat natural	UNE 103-300-93	2
Densitat natural	UNE 103-301-94	2
Límits d'Atterberg	UNE 17892-12/2022	1
Assaig d'expansivitat Lambe	UNE 103-600-96	3
Contingut en sulfats	UNE 83963:2008-UNE 103202/95	4
Compressió simple	UNE 17892-2/2019	2
Aquests assaigs han sigut realitzats per TERRES Laboratori de Ciències de la Terra, S.L., acreditat per la Generalitat de Catalunya.		

A més a més, també s'ha agafat una mostra d'aigua del sondeig a rotació S-1R per a poder determinar la seva agressivitat enfront el formigó, segons el Código Estructural (R.D. 470/2021).

3. EMPLAÇAMENT

La zona d'estudi es localitza a dins de l'Institut Escola Catalunya, present al Camí Sant Cugat al Papiol de la localitat de Sant Cugat del Vallès (veure figura 5), situant-se els sondeigs a rotació i els PDSH tal i com es presenta al plànol adjunt a l'Annex Gràfic i a la figura 6.

Figura 5. Localització de la zona d'estudi, emmarcada en blau (font*: Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya, ICGC*).

La zona d'estudi, presenta una topografia una mica irregular, fet pel que les diferències topogràfiques entre les boques de les diferents perforacions són d'ordre a centimètric a decimètric. Aproximadament, es poden considerar les següents cotes topogràfiques:

DPSH	COTA TOPOGRÀFICA
P-1	+109.90 m
P-2	+110.10 m

SONDEIG A ROTACIÓ	COTA TOPOGRÀFICA
S-1R	+109.80 m
S-2R	+110.60 m

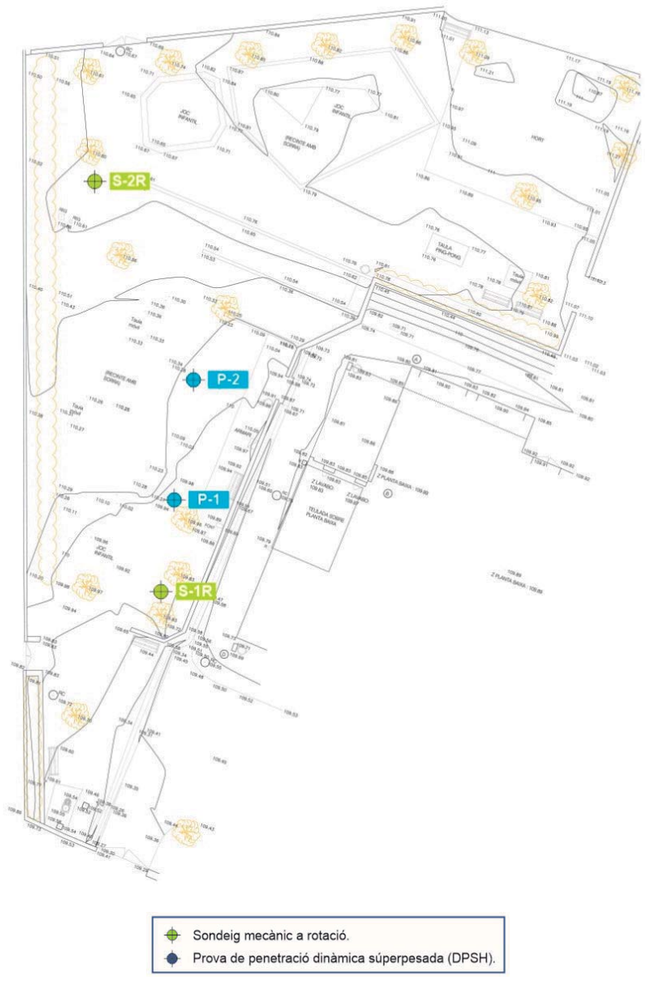


Figura 6. Plànol de situació dels sondeigs a rotació i DPSH.

4. DESCRIPCIÓ GEOLÒGICA I GEOTÈCNICA

4.1. Context geològic

En termes geològics la nostra zona d'estudi es localitza a la depressió del Vallès, unitat morfoestructural limitada al nord per la serralada Prelitoral Catalana i al sud per la serralada Litoral Catalana.

Aquesta depressió és una fosa sedimentària desenvolupada a finals de l'època Oligocena del període Terciari, durant una etapa distensiva que va suposar l'enfonsament de l'actual depressió respecte a les limítrofes Serralades Catalanes. Simultàniament a aquest enfonsament, la depressió resultant es va anar omplint per sediments d'edat miocena, resultat del desmantellament erosiu dels relleus de les properes serralades que la rodegen.

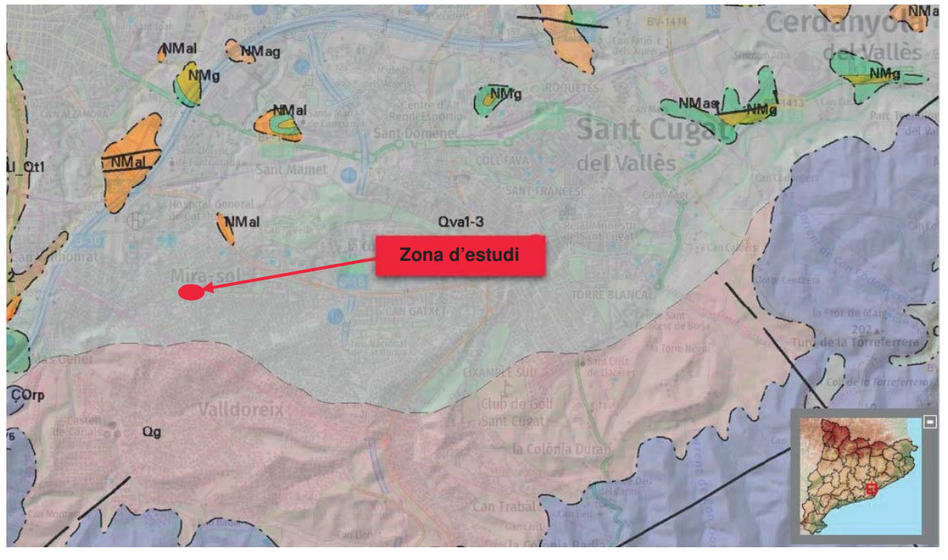
Litològicament es troba constituïda per sediments de naturalesa detrítica i cohesiva amb predomini dels termes argilosos, sorrencs i gravosos, i amb uns graus variables de cimentació que permeten la presència de membres gresosos o conglomeràtics.

Estratigràficament els sediments terciaris, que arriben a mostrar uns gruixos hectomètrics, adopten una disposició horitzontal o subhoritzontal de les seves capes, si bé cap als marges de la depressió poden presentar uns cabussaments mes acusats degut a processos tectònics.

Sobre d'aquest substrat i de forma discontínua, mitjançant una superfície de paleorelleu, es disposen els materials del període Quaternari, també de caràcter detrític, associats als actuals cursos fluvials o rieres, com sediments eluvials resultat de l'alteració "in situ" de les litologies terciàries.

No obstant, de totes les litologies que apareixen en l'àrea d'estudi cal destacar, pel seu interès geotècnic, la possible presència puntual d'argiles expansives.

A la figura 7 es pot observar el mapa geològic de l'àrea d'estudi.



Qva1-3	Ventalls i plana al·luvial de la Riera de les Arenes. Plistocè.

Figura 7. Mapa geològic de la zona d'estudi, emmarcada en Vermell (font: *ICGC, Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya*).

4.2. Característiques geotècniques

Una vegada finalitzats els sondeigs a rotació, els DPSH i analitzades les mostres de sòls, s'han pogut determinar les característiques geotècniques de les diferents litologies detectades.

Les unitats geotècniques diferenciades són les següents:

- Unitat de reblert
- Unitat Quaternària
- Substrat Terciari

A continuació, es farà una descripció de cadascuna de les unitats així com, s'exposaran les seves característiques geotècniques principals.

4.2.1. Unitat de reblert

Superficialment es detecta una unitat de reblert que presenta una composició litològica molt heterogènia, detectant-se els següents nivells litològics (figura 8):

- Reblert de sorres grolleres marrons.
- Reblert d'argiles llimoses i argiles marrons a marró vermelloses amb graves de pissarra i restes de rajoles disperses.
- Reblert de llims marrons amb restes vegetals i restes de cascots dispersos.
- Reblert de formigó amb un gruix de 1.6 m.
- Reblert de graves i gravetes de granits amb restes de cascots dispersos.

Aquests nivells presenten una distribució espaial erràtica, tant verticalment com horitzontalment així com gruixos variables.

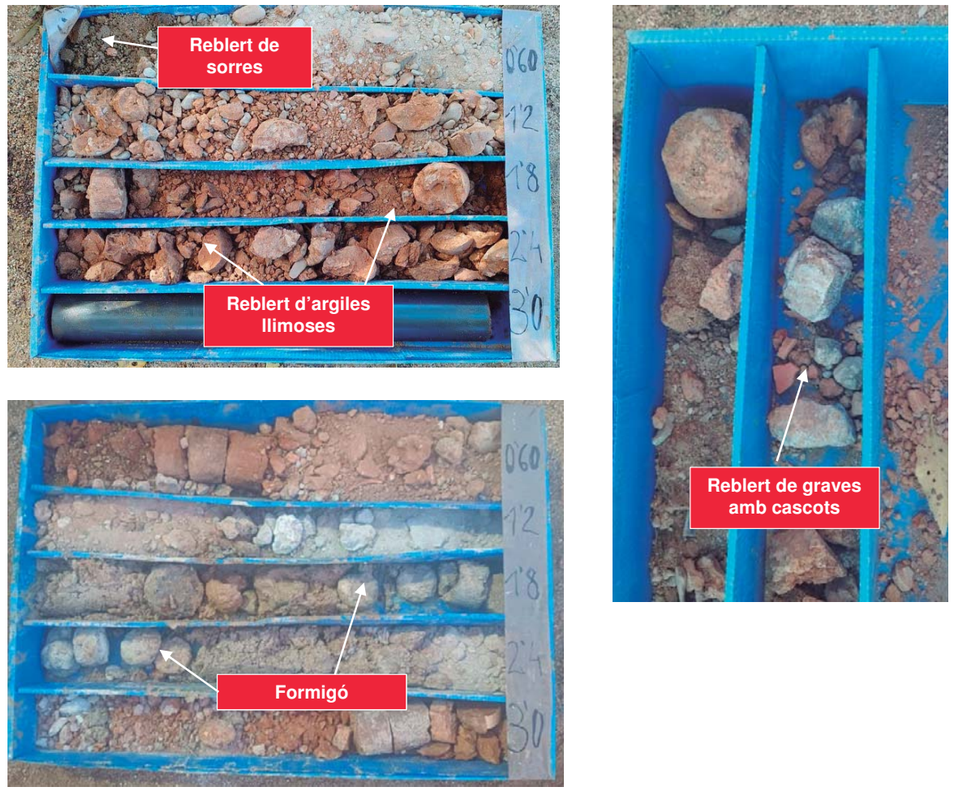


Figura 8. Aspecte que presenta la unitat de reblert.

Una vegada finalitzats els sondeigs a rotació i els penetròmetres DPSH, en els punts investigats, s'ha pogut verificar que aquesta unitat es detecta fins a les següents fondàries (referides a les boques dels mateixos):

DPSH	FONDÀRIA (m)
P-1	2.4
P-2	3.0

SONDEIG A ROTACIÓ	FONDÀRIA (m)
S-1R	5.3
S-2R	2.8

Degut a que esta unitat geotècnica té un origen antròpic, no es descarta que, en altres zones de l'àrea d'estudi, pugui presentar espessors superiors als detectats a les diferents perforacions. Cal indicar que l'elevat gruix que presenta al sector del sondeig S-1R, podria ser degut a la proximitat d'una antiga riera que es va reomplir.

Aquests materials, habitualment, es troben associats a assentaments incontrolables degut a l'heterogeneïtat que presenta la seva estructura interna. Per tant, ja que presenten un comportament tenso-deformacional molt variable, no es consideren *apte per a resoldre cap tipus de fonamentació.*

Les principals característiques geotècniques d'aquesta unitat són les següents:

ASSAIG	RESULTAT
Densitat natural estimada, ρ (t/m^3)	1.70-1.75
Angle de fregament intern estimat, φ (º)	20.0-25.0
Cohesió estimada, c (Kg/cm^2)	0.00-0.05
Contingut en sulfats (mg SO_4^{2-}/kg mostra)	<475 (2)
Assaig SPT, N_{30} (nº cops/30 cm.)	15 (1)
Assaig DPSH, N_{20} (nº cops/20 cm.)	6-14 (1)

(1) Valor degut a la presència de graves, restes antròpiques i formigó.
(2) **No agressiu** segons *Código Estructural, Real Decreto 470/2021* (figura 11, pàg. 14).

4.2.2. Unitat Quaternària

Per sota de la unitat de reblert, es detecta una unitat de edat Quaternària constituïda per llims argilosos marrons i llims sorrencs marrons amb un elevat grau d'humitat (figura 9).

Segons la classificació USCS (Unified Soil Classification System), aquests sòls es poden catalogar com a ML-CL/ML-SM.

Figura 9. Aspecte que presenten els sòls de la unitat Quaternària.

Una vegada finalitzats els sondeigs a rotació i els penetròmetres DPSH, en els punts investigats, s'ha pogut verificar que aquesta unitat es detecta fins a les següents fondàries (referides a les boques dels mateixos):

DPSH	FONDÀRIA (m)
P-1	3.4
P-2	3.6

SONDEIG A ROTACIÓ	FONDÀRIA (m)
S-1R	5.8
S-2R	3.3

Des del punt de vista tenso-deformacional, aquests sòls mostren consistències moderadament fermes.

Les principals característiques geotècniques d'aquesta unitat són les següents:

ASSAIG	RESULTAT
Classificació USCS	ML-SM/ML-CL
Índex d'inflament Lambe, I_H (MPa)	0.03 (1)
Canvi potencial de volum, CPV	No crític (1)
Contingut en sulfats (mg SO_4^{2-}/kg mostra)	<500 (2)
Assaig DPSH, N_{20} (nº cops/20 cm.)	7-12
Assaig SPT, N_{30} (nº cops/30 cm.)	15-26

(1) Grau d'expansivitat I, expansivitat **baixa** (figura 10, pàg. 14).
(2) **No agressiu** segons *Código Estructural, Real Decreto 470/2021* (figura 11, pàg. 14).

Grados de expansividad y valores medios de parámetros geotécnicos

Grado	Expansividad	Finos (%)	Límite líquido	Índice Lambe (kPa)	Presión de hinchamiento (kPa)	Hinchamiento libre (%)
I	Baja	< 30	< 35	< 80	< 25	< 1
II	Baja a media	30-60	35-50	80-150	25-125	1-4
III	Media a alta	60-95	50-65	150-230	125-300	4-10
IV	Muy alta	> 95	> 65	> 230	> 300	> 10

Figura 10. Graus d'expansivitat
(font: *Ingeniería Geológica, coord. Luis I. González de Vallejo, edició 2002, Pàg. 109*).

Tabla 27.1.b Clasificación de la agresividad química

TIPO DE MEDIO AGRESIVO	PARÁMETROS	TIPO DE EXPOSICIÓN		
		XA1	XA2	XA3
		ATAQUE DÉBIL	ATAQUE MEDIO	ATAQUE FUERTE
AGUA	VALOR DEL pH, según UNE 83952	6,5 - 5,5	5,5 - 4,5	< 4,5
	CO_2 AGRESIVO (mg CO_2/ l), según UNE-EN 13577	15 - 40	40 - 100	> 100
	IÓN AMONIO (mg NH_4^+ / l), según UNE 83954	15 - 30	30 - 60	> 60
	IÓN MAGNESIO (mg Mg^{2+} / l), según UNE 83955	300 - 1000	1000 - 3000	> 3000
	IÓN SULFATO (mg SO_4^{2-} / l), según UNE 83956	200 - 600	600 - 3000	> 3000
	RESIDUO SECO (mg / l), según UNE 83957	75 - 150	50 - 75	< 50
SUELO	GRADO DE ACIDEZ BAUMANN-GULLY (ml/kg), según UNE-EN 16502	> 200	(*)	(*)
	IÓN SULFATO (mg SO_4^{2-} / kg de suelo seco), según UNE 83963	2000 - 3000	3000 - 12000	> 12000

(*) Estas condiciones no se dan en la práctica.

Figura 11. Classificació de l'agressivitat química dels sòls i les aigües
(font: *Código Estructural, R. D. 470/2021*).

4.2.3. Substrat Terciari

Finalment, per sota de la unitat Quaternària i fins a la màxima fondària assolida per totes les perforacions, es detecta el substrat Terciari de la zona d'estudi constituït, litològicament, per argiles margoses marrons amb patines marró verdoses i algunes graves rodades disperses (figura 12).

Figura 12. Aspecte que presenta el Substrat Terciari.

Aquesta unitat representa el Substrat Terciari de la zona, fet pel qual presentarà un gruix molt superior a vàries desenes de metres, mantenint o augmentant en fondària les seves característiques geotècniques.

Segons la classificació USCS (Unified Soil Classification System), es poden catalogar com a CL mostrant, com a fracció grollera secundària alguna grava i graveta dispersa.

Des del punt de vista tenso-deformacional, aquests sòls mostren consistències fermes a dures.

Les principals característiques geotècniques d'aquesta unitat són les següents:

ASSAIG	RESULTAT
Classificació USCS	CL
Humitat natural, W (%)	17.6-18.8
Límit líquid, L.L (%)	34.9
Índex de plasticitat, I.P (%)	16.0
Densitat natural, ρ (t/m^3)	2.09-2.18
Índex d'inflament Lambe, I_H (MPa)	0.08-0.10 (1)
Canvi potencial de volum, CPV	No crític- Marginal(1)
Contingut en sulfats (mg SO_4^{2-}/kg mostra)	<436-<500 (2)
Compressió simple, q_u (Kg/cm^2)	5.12-7.30
Assaig DPSH, N_{20} (nº cops/20 cm.)	12-Rebuig
Assaig SPT, N_{30} (nº cops/30 cm.)	65

(1) Grau d'expansivitat IV, expansivitat **baixa-mitja** (figura 10, pàg. 14).
(2) **No agressiu** segons *Código Estructural, Real Decreto 470/2021* (figura 11, pàg. 14).

5.- HIDROGEOLOGIA

5.1. Nivell freàtic

En el moment de perforació dels sondeigs a rotació i els DPSH (octubre de 2024), només es va detectar la presència de nivell freàtic en el sondeig S-1R a 5.5 m de fondària, referida a la boca del sondeig.
En el cas dels penetròmetres, no es va poder mesurar el nivell freàtic ja que es van ensorrar les parets de la perforació una vegada finalitzada aquesta.

Cal indicar que, segons el context hidrogeològic del sector, aquest nivell pot presentar oscil·lacions de fins ±1.0 metre, aproximadament.

Recordar que l'execució dels sondeigs coincideix amb una època de forta sequera.

Sobre una mostra d'aigua, extreta del sondeig S-1R, s'ha realitzat una analítica d'aigua per a determinar el seu grau d'agressivitat enfront el formigó, obtenint-se el següent resultat:

		TIPUS D'EXPOSICIÓ (1)		
TIPUS D'ASSAIG	RESULTAT S-1R	ATAC DÈBIL Qa	ATAC MIG Qb	ATAC FORT Qc
Valor del pH	7.10	6.5-5.5	5.5-4.5	<4.5
CO_2 agressiu (mg CO_2/l)	8.0	15-40	40-100	>100
Ió amoni (mg NH_4^+/l)	3.9	15-30	30-60	>60
Ió magnesi (mg Mg_2^+/l)	41	300-1000	1000-3000	>3000
Ió sulfat (mg SO_4^{2-}/l)	165	200-600	600-3000	>3000
Residu sec (mg/kg)	1011	75-150	50-75	<50

(1) Segons el Código Estructural, Real Decreto 470/2021 (figura 11, pàg. 14).

Segons aquests resultats, es pot considerar que l'aigua ***no és agressiva*** enfront el formigó, segons el Código Estructural (Real Decreto 470/2021).

5.2. Grau de permeabilitat segons DB-HS1

Les unitats geotècniques diferenciades en aquest estudi geotècnic, presenten els següents coeficients de permeabilitat del terreny i grau d'impermeabilitat segons el DB-HS1:

	UNITAT GEOTÈCNICA	PRESÈNCIA D'AIGUA	COEFICIENT DE PERMEABILITAT DEL TERRENY (cm/s)	GRAU D'IMPERMEABILITAT
SÒLS	Ut. de reblert	Baixa	$K_s > 10^{-5}$	2
Segons el *Documento Básico HS1 de Protección frente a humedad* (figura 13).				

Tabla 2.3 ***Grado de impermeabilidad*** **mínimo exigido a los suelos**

	Coeficiente de permeabilidad del terreno	
Presencia de agua	$K_s > 10^{-5}$ cm/s	$K_s \leq 10^{-5}$ cm/s
Alta	5	4
Media	4	3
Baja	2	1

Figura 13. Grau d'impermeabilització per a sòls
(font: *Documento Básico HS1 de Protección frente a humedad).*

6.- FONAMENTACIÓ

6.1. Introducció

Segons la informació facilitada es preveu l'ampliació de l'Institut Escola Catalunya, fet que implicarà l'execució d'un nou edifici que presentarà una planta baixa i dues plantes pis (figura 14).

La cota de la solera es detectarà a la cota +109.9 m, fet que implicarà una petita excavació del terreny en el sector del sondeig S-2R d'aproximadament 70 cm.

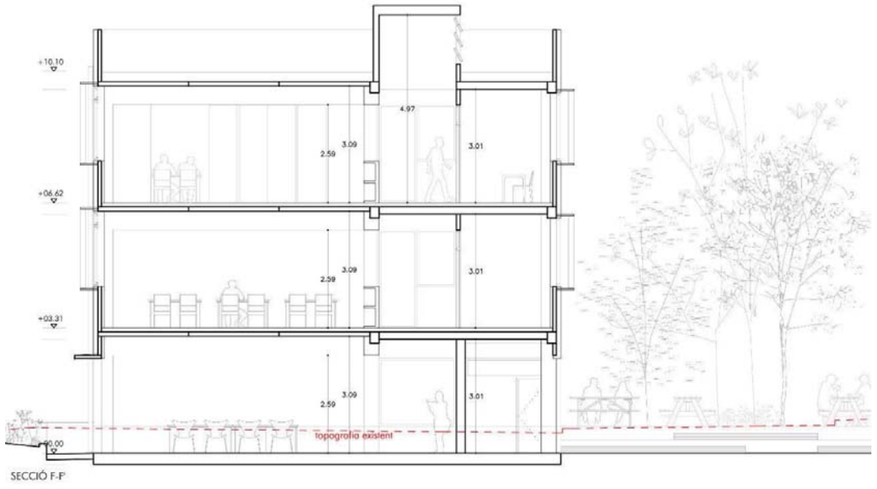


Figura 14. Secció del nou edifici.

La fonamentació es podria resoldre de la següent manera:

- Sector representat pel DPSH P-1 , P-2 i el sondeig a rotació S-2R, la fonamentació es podria resoldre de manera superficial mitjançant ***pous de fonamentació*** degudament encastats al Substrat Terciari

- Sector representat pel sondeig S-1R on la unitat de reblert presenta un espessor de 5.3 metres, la fonamentació es podria resoldre de manera profunda mitjançant ***pilots*** degudament encastats al Substrat Terciari.

A continuació, es facilitaran els valors de càlcul per aquests tipus de fonamentacions.

6.2. Fonamentacions superficials a semiprofundes

Tal i com s'ha comentat a l'anterior apartat, a la zona representa pel DPSH P-1, P-2 i el sondeig S-2R la fonamentació es podria resoldre de manera semiprofunda mitjançant ***pous de fonamentació*** degudament encastats al Substrat Terciari que, en els punts investigats es detecta a partir de les següents fondàries, referides a la boca els mateixos:

DPSH	FONDÀRIA (m)
P-1	3.4
P-2	3.6

SONDEIG A ROTACIÓ	FONDÀRIA (m)
S-2R	3.3

Es recomana que la fonamentació s'encasti, de l'ordre de 50 cm., a dins del Substrat Terciari.

Prèviament a l'execució dels pous de fonamentació, s'aconsella l'execució de cales per a verificar l'estabilitat de les parets.

Segons la formulació emprada (*veure Annex de càlcul*), pel disseny d'aquest tipus de fonamentació semiprofunda degudament encastats al Substrat Terciari, es podria aplicar el següent valor de càrrega admissible:

TIPUS DE FONAMENTACIÓ	DIMENSIONS FONAMENTACIÓ [1] (m)	FACTOR DE SEGURETAT [2]	CÀRREGA ADMISSIBLE (q_{adm}) (Kg/cm^2)	ASSENTAMENT (S) [3] (cm)
Pou de fonamentació	B=L=2.0-3.0 D=0.5 / H=3.5	3	4.0	1.37-2.05
Pou de fonamentació	B=L=2.0-3.0 D=0.5 / H=4.0	3	4.1	1.37-2.05

[1] B=ample fonament; L=longitud fonament; D=encastament mínim aconsellat a dins de la unitat geotècnica; H=cantell pou, inclòs D.
[2] Factor de seguretat aplicat en el càlcul de la càrrega admissible.
[3] En el cas de sabates aïllades i pou de fonamentació, l'assentament (S) es considera admissible quan S<1 polsada (1 polsades=2.54 cm). En el cas dels pous de fonamentació, es considera que pel sobrepès de terres, el terreny ja es troba assentat.

6.3. Fonamentacions profundes

En la zona representada pel sondeig a rotació S-1R la fonamentació es podria resoldre de manera profunda mitjançat pilots degudament encantats al Substrat Terciari, que es presenta a partir dels 5.8 m de fondària, respecte la boca del mateix.

Segons la formulació emprada (veure Annex de càlcul), pel disseny d'aquests elements de fonamentació profunda, es podrien aplicar els següents valors de resistència unitària d'enfonsament unitària per fuste i punta:

RESISTÈNCIA UNITÀRIA D'ENFONSAMENT PER FUSTE I PUNTA PILOTS, D=45-65 cm				
UNITAT GEOTÈCNICA	**LONGITUD TOTAL [1] (m)**	**ENCASTAMENT D[2]**	**RESISTÈNCIA UNITÀRIA D'ENFONSAMENT**	
			FUSTE (kg/cm²)	**PUNTA (kg/cm²)**
Ut. de reblert	No es considera	No es considera	No es considera	No es considera
Unitat Quaternària	----	6D	0.20 [3]	---
Substrat Terciari	7.0-8.0	6D	0.80 [3]	27.0 [3]

[1] Longitud total *aproximada* del pilot, considerada des de la cota actual i inclòs 6D.
[2] Encastament a dins de la unitat geotècnica (D=45-65 cm, diàmetre pilot).
[3] Aquests valors no es troben afectats per cap coeficient de seguretat, es podria aplicar un factor de seguretat de 2.

7.- RIPABILITAT

Tenint en compte les característiques geotècniques que presenten les diferents unitats litològiques diferenciades en aquest informe geotècnic, per a l'execució de les fonamentacions es podrien tenir en compte les següents consideracions:

- ❑ L'elevat espessor que presenta la unitat de reblert.
- ❑ La presència d'estructures soterrades lligades a l'activitat de l'Institut.
- ❑ Les baixes característiques geotècniques que presenta la unitat de reblert (baixa cohesió, inestabilitat estructural, baixes característiques geotècniques, ...).
- ❑ La presència al sondeig S-2R d'una capa de formigó d'1.6 m a la unitat de reblert.
- ❑ La presència de nivell freàtic.
- ❑ L'elevada consistència que presenta el Substrat Terciari.
- ❑ Prèviament a l'execució dels pous de fonamentació, s'aconsella l'execució de cales per a verificar l'estabilitat de les parets.

8.- SISMICITAT

La perillositat sísmica del territori nacional queda reflectida en el mapa de la figura 15, el qual facilita, expressat en relació al valor de la gravetat *g*, l'acceleració sísmica bàsica a_b (valor característic de l'acceleració horitzontal de la superfície del terreny) i, el coeficient de contribució *K* (considera la influència dels diferents terratrèmols esperats en la perillositat sísmica de cada punt).

Seguint les indicacions de la *Norma de Construcción Sismorresistente (NCSE-02), RD 997/2002 del 27 de setembre*, es poden determinar els següents paràmetres:

- **Acceleració sísmica bàsica a_b/g,** pel municipi de Sant Cugat del Vallès: 0.04
- **Coeficient de contribució K,** pel municipi de Sant Cugat del Vallès: 1.0
- **Coeficients del terreny C**, per a cadascuna de les unitats litològiques diferenciades en aquest informe geotècnic:

UNITAT GEOTÈCNICA	TIPUS DE SÒL	COEFICIENT C
Unitat de reblert	IV	2.0
Unitat Quaternària	III	1.6
Substrat Terciari	II	1.3

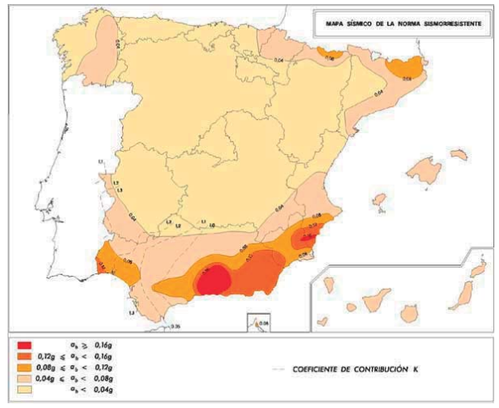


Figura 15. Mapa de perillositat sísmica (font: *Norma de Construcción Sismorresistente, NCSE-02*).

9.- PROTECCIÓ ENFRONT A L'EXPOSICIÓ AL RADÓ

En base a l'Apèndix B de l'Annex II del *Documento Básico HS Salubridad-Sección HS 6 Protección frente a la exposición al radón*, el terme municipal de Sant Cugat del Vallès queda classificat a dins del grup de municipis de la **zona I** (figura 16).

A l'Annex II, s'estableix com a nivell de referència pel *promig anual de concentració de radó* a l'interior dels locals habitables un valor de 300 Bq/m³ d'aire. Aquest valor serveix per a limitar el risc d'exposició al radó dels usuaris dels locals habitables.

A l'Apèndix C de l'Annex II, queden reflexades les especificacions bàsiques per a determinar el promig anual de concentració de radó (Rn-222) a l'aire dels locals habitables de l'edifici projectat així com, el procés per a la seva determinació subdividit en tres fases (mostreig, medició i estimació del promig anual de concentració de radó) a dissenyar pel projectista, la direcció facultativa o entitat de control i el laboratori acreditat. Per tant, aquest conjunt d'actuacions, queda fora de l'abast d'aquest estudi geotècnic.

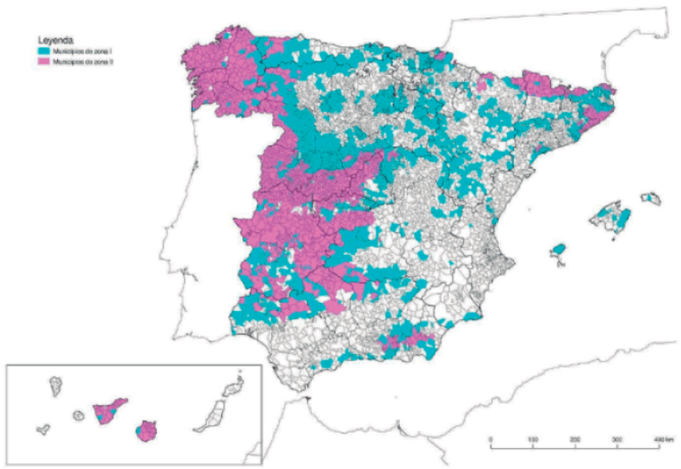


Figura 16. Mapa de municipis classificats per nivells de potencial de radó
(font: *Anejo II. DB-HS Salubridad*).

10.- CONCLUSIONS

A continuació s'exposaran les conclusions més importants extretes d'aquest estudi geotècnic realitzat a les instal·lacions de l'Institut Escola Catalunya de Sant Cugat del Vallès:

- A la zona d'estudi es preveu l'ampliació de les instal·lacions industrials, fet que implicarà l'execució d'un nou edifici que presentarà una planta baixa i dues plantes pis. L'execució d'aquesta estructura implicarà l'excavació del terreny de l'ordre de 70 cm en el sector del sondeig S-2R, fins la cota +109.9 m

- **La successió litostratigràfica** obtinguda ha estat la següent:
  - *Unitat de reblert* una composició litològica heterogènia i no es considera apte pel recolzament de cap tipus de fonamentació. En els punts investigats, presenta un espessor de 2.4-5.3 metres. Cal indicar que, en el sondeig a rotació S-2R s'ha detectat una capa de formigó d'1.6 m de gruix.
  - *Unitat Quaternària* constituïda per llims argilosos i llims sorrencs de consistències moderadament fermes amb un elevat grau d'humitat.
  - *Substrat Terciàri* constituït per argiles margoses que mostren consistències fermes a dures.

- La unitat Quaternària presenta un grau d'**expansivitat baix (no crític)** i el Substrat Terciari un grau d'**expansivitat baix-mig (no crític-marginal)**.

- No s'han de considerar riscos derivats de l'**agressivitat** del terreny enfront del formigó segons el Código Estructural (R.D. 470/2021).

- Durant l'execució del sondeig a rotació S-1R, es va detectar el **nivell freàtic** a 5.5 m de fondària referida a la boca del mateix, poden mostrar oscil·lacions de ±1.0 metre. Cal indicar que, l'execució dels sondeigs, ha coincidit amb una època de forta sequera.
  No mostra agressivitat enfront el formigó segons el Código estructural (R.D. 470/2021).

- Donat que es preveu una petita excavació del terreny respecte a la topografia actual, la fonamentació es podria resoldre de la següent manera semiprofunda (***pous de fonamentació)*** a profunda ***(pilots)*** degudament encastats al Substrat Terciari.

- Per a l'**execució de les fonamentacions**, es podrien tenir en compte les recomanacions indicades a l'aparat 7.0.

- L'**acceleració sísmica bàsica (a_b/g)** de Sant Cugat del Vallès és de 0.04.

- En base a l'Apèndix B de l'Annex II del *Documento Básico HS Salubridad-Sección HS 6 Protección frente a la exposición al radón*, el terme municipal de Sant Cugat del Vallès queda classificat a dins del grup de municipis de la **zona I**.

Els resultats i conclusions obtingudes en aquest estudi, es basen únicament en els treballs realitzats dins la zona d'estudi.

Sant Andreu de la Barca, octubre de 2024

Miguel López Somoza

Geòleg, col·legiat nº 5.218

CLÀUSULES

- 1.- Aquest estudi geotècnic es considera DOCUMENT CONFIDENCIAL per això, LSM LOSOM, Consultoria geotècnica, medi ambient i fonamentacions especials, S.L., únicament facilitarà informació parcial o total a la Propietat o en els casos previstos per les lleis. La propietat podrà sol·licitar la seva difusió a terceres persones, físiques o jurídiques.

- Únicament la Propietat o els Tècnics responsables tenen autorització per a la reproducció total o parcial de les dades contingudes en aquest INFORME.

- La informació indicada en els gràfics dels sondeigs (columna estratigràfica) únicament fa referència a la vertical del punt sondejat en el moment estudiat.

- Per a l'execució dels sondeigs i assaigs, LSM LOSOM, Consultoria geotècnica, medi ambient i fonamentacions especials, S.L. utilitza els medis i personal adequat, sent només responsabilitat de LSM LOSOM, Consultoria geotècnica, medi ambient i fonamentacions especials, S.L. els treballs encarregats per a la realització d'aquest estudi geotècnic.

- La posició del nivell freàtic indicada en el estudi, es correspon amb el dia de mesura i punt de sondeig indicat en el plànol de situació.

- LSM LOSOM, Consultoria geotècnica, medi ambient i fonamentacions especials, S.L., no es responsabilitza dels danys a serveis o instal·lacions soterrades que no haguessin sigut informades amb anterioritat a la realització dels treballs mitjançant plans acotats o mitjançant el seu posicionament en superfície.

ESTUDI GEOTÈCNIC
AMPLIACIÓ INSTITUT ESCOLA CATALUNYA

Camí Sant Cugat al Papiol
Sant Cugat del Vallès
Barcelona

Informe nº 1229/10/24

CONTINGUT ANNEX DE CÀLCUL

Fonamentacions directes
Fonamentacions profundes

LSM LOSOM Consultoria geotècnica, medi ambient i fonamentacions especials, S.L.
c/Josep Pla nº 14, 3r-2a 08740 Sant Andreu de la Barca (Barcelona) Tel.: 93 682 18 96 e-mail: m.lopez@losom.es www.losom.es

FONAMENTACIONS DIRECTES

Pel càlcul de la càrrega d'enfonsament s'ha utilitzat la formulació generalitzada proposada per Brinch Hansen (1970):

$$q_h = (c*N_c*s_c*d_c*i_c)+ (q_0*N_q*s_q*d_q*i_q) + (½*B*\gamma*N_\gamma*s_\gamma*d_\gamma*i_\gamma)$$

On:	
d_c, d_q, d_γ =	coeficients d'influència (depèn de la fondària del plànol inferior de la sabata).
s_c, s_q, s_γ =	factors d'influència (depèn de la forma en planta de la sabata).
i_c, i_q, i_γ =	factors d'influència (depèn de la inclinació de la càrrega).

Factors de correcció deguts a la influència de la fondària de la fonamentació

Per tenir en compte aquest efecte, que òbviament augmenta la tensió d'enfonsament disponible, es fa servir un coeficient de correcció d_c, a aplicar al termini de cohesió, funció de la relació fondària/ample de la fonamentació definit per la següent expressió (Blanco, 1997):

$$d_c = 1+0'35\frac{D}{B}$$

On:	
	D = espessor del terreny per sobre de la base de la sabata.
	B = ample sabata.

Els factors corresponents als termes de densitat i de sobrecàrrega poden considerar-se la unitat (d_γ=1, d_q = 1).

Factors de correcció deguts a la influencia de la forma de la fonamentació

En general, la tensió d'enfonsament d'una sabata circular o quadrada resulta major que la d'una sabata indefinida. L'efecte de la forma del fonament es té en compte mitjançant els factors de correcció que s'indiquen a continuació:

- Terme N_c:
  - s_c= *1'20*, per a sabata circular
  - $s_c = 1+0'2\frac{B}{L}$, per a sabata rectangular d'ample B i longitud L en planta

- Terme N_q:

- s_q= *1'20*, per a sabata circular
- $s_q = 1 + 1'5 \cdot tan\phi' \cdot \frac{B}{L}$, per a sabata rectangular

- Terme N_γ:
  - s_γ= *0'60*, per a sabata circular
  - $s_\gamma = 1 + 0'1\frac{B}{L}$, per a sabata rectangular

Factors de correcció deguts a la influència de l'excentricitat de la fonamentació

Els coeficients a aplicar per efecte de l'existència de components horitzontals de càrregues sobre la sabata són:

- Terme N_q:

  $i_q = (1-0'7 \cdot tan\delta_B)^3 \cdot (1- tan\delta_L)$

- Terme N_c:

  $i_c = \frac{i_q \cdot N_q - 1}{N_q - 1}$; para ϕ'=0: $i_c = 0'5 \cdot \left(1 + \sqrt{1 - \frac{H}{B \cdot L \cdot c}}\right)$

- Terme N_γ:

  $i_\gamma = (1-tan\delta_B)^3 \cdot (1- tan\delta_L)$

On:	δ_B, δ_L = angles de desviació de la càrrega respecte a la vertical.

CÀLCUL D'ASSENTAMENTS MITJANÇANT EL MÈTODE ELÀSTIC

Aquest mètode consisteix en suposar que el sòl correspon a un semiespai elàstic, homogeni i isòtrop amb mòdul d'elasticitat E i coeficient de Poisson ν (semiespai de Boussinesq, 1876 i 1885), pel que existeixen nombroses solucions matemàtiques ja resoltes, tant sobre distribució de tensions, com de deformacions i assentaments en superfície.

Un dels casos més comuns seria el d'un rectangle com a càrrega uniforme, pel que s'exposa la següent solució pel càlcul d'assentaments en superfície:

$$S = [K*(q*B*(1-\nu^2))]/E$$

On:	
S =	Assentament total de la fonamentació.
q =	Pressió neta aplicada.
B =	Ample fonamentació.
ν =	Coeficient de Poisson.
E =	Mòdul de deformació.
K =	Coeficient de forma (taula 1).

Taula 1.-Valors del coeficient K. (Blanco, 1997).

Forma de la carga m = L/B	K		
	Esquina	Centro	Carga rígida
m = 1	K en la esquina = 1/2 K en el centro	1,12	0,88
m = 1,5		1,36	1,08
m = 2		1,53	1,22
m = 3		1,78	1,44
m = 4		1,96	1,61
m = 5		2,10	1,72
m = 6		2,23	
m = 7		2,33	
m = 8		2,42	
m = 9		2,49	
m = 10		2,53	2,12
m = 20		2,95	
m = 30		3,23	
m = 40		3,42	
m = 50		3,54	
m = 100		4,00	

FONAMENTACIONS PROFUNDES

DETERMINACIÓ DE LA RESISTÈNCIA A L'ENFONSAMENT (CTE SE-C, CAPÍTOL 5 I ANNEX F)

LLARG TERMINI

Segons el CTE: "La resistencia unitaria de hundimiento por punta de pilotes en suelos granulares y cohesivos a largo plazo se podrá estimar con la expresión siguiente":

$$q_p = f_p \cdot \sigma'_{vp} \cdot N_q \leq 20 \text{ MPa}$$

On:

f_p= 3 per a pilons hincats.

f_p= 2,5 per a pilots formigonats in situ.

σ'_{vp} = pressió vertical efectiva al nivell de la punta abans d'instal·lar el piló.

N_q = factor de capacitat de càrrega definit per l'expressió: **$(1+\text{sen}\,\varphi/1-\text{sen}\,\varphi)\cdot e^{\pi tg\varphi}$**

Segons el CTE: “La resistencia unitaria por fuste en suelos granulares y cohesivos a largo plazo se podrá estimar con la expresión siguiente:

$$\tau_f = \sigma'_v \cdot k_f \cdot f \cdot tg\ \varphi \leq 120\ KPa$$

On:

σ'_v = pressió vertical efectiva al nivell considerat.

k_f = coeficient d’empenta horitzontal.

F = factor de reducció del fregament del fuste.

φ = angle de fregament intern del sòl granular.

Per a pilons hincats s’agafarà k_f= 1 i per a pilons perforats k_f= 0,75.
Per a pilons de formigó in situ o de fusta s’agafarà f = 1, per a pilons de formigó f = 0,9 i per a pilons de acero en el fuste f = 0,8.

Segons el CTE: “Para el caso excepcional de los pilotes-pantalla (…), a efectos de estimar la resistencia por punta, se debe utilizar el factor reductor siguiente:

$$f = 0.7 + 0.3\ (B/L)$$

On:

B = ample i **L**=longitud de la secció recta rectangular equivalent.

Segons el CTE: “La resistencia por fuste se calculará del mismo modo que en los pilotes excavados”.

CURT TERMINI

La càrrega d’enfonsament de pilots verticals en sòls cohesius s’ha de calcular en dos situacions que corresponen a l’enfonsament sense drenatge o a curt termini y a l’enfonsament amb drenatge o a llarg termini.

Segons el CTE: “La resistencia unitaria de hundimiento por punta a corto plazo se podrá obtener mediante la expresión siguiente”:

$$q_p = Np * Cu$$

On:

q_p= resistència unitaria de hundimiento por punta.

N_p= depèn de l’encastament del pilot, es pot adoptar un valor de 9.

C_u= resistència la tall sense drenatge d’un sòl llimós o argilós ($c_u = q_u/2$; q_u =càrrega de rotura, assaig de compressió simple)

Segons el CTE: “La resistència unitaria de hundimiento por fuste a corto plazo serà”:

$$\tau_f = (100 * c_u) / (100 + c_u) \leq 0.1\ MPa$$

On:

τ_f = resistència unitaria de hundimiento por fuste, en KPa.

C_u= resistència la tall sense drenatge d’un sòl llimós o argilós ($c_u = q_u/2$; q_u =càrrega de rotura, assaig de compressió simple), en KPa

En pilots de fuste d’acer en sòls fins, el valor de τ_f a curt termini estarà afectat per un coeficient reductor de 0.8

Per a determinar la resistència d’enfonsament a llarg termini, s’utilitzarà l’angle de fregament efectiu deduït d’assaigs de laboratori, depreciant el valor de la cohesió. Per tant, es podran fer servir les expressions pel cas a sòls granulars o a llarg termini.

ESTUDI GEOTÈCNIC
AMPLIACIÓ INSTITUT ESCOLA CATALUNYA

Camí Sant Cugat al Papiol
Sant Cugat del Vallès
Barcelona

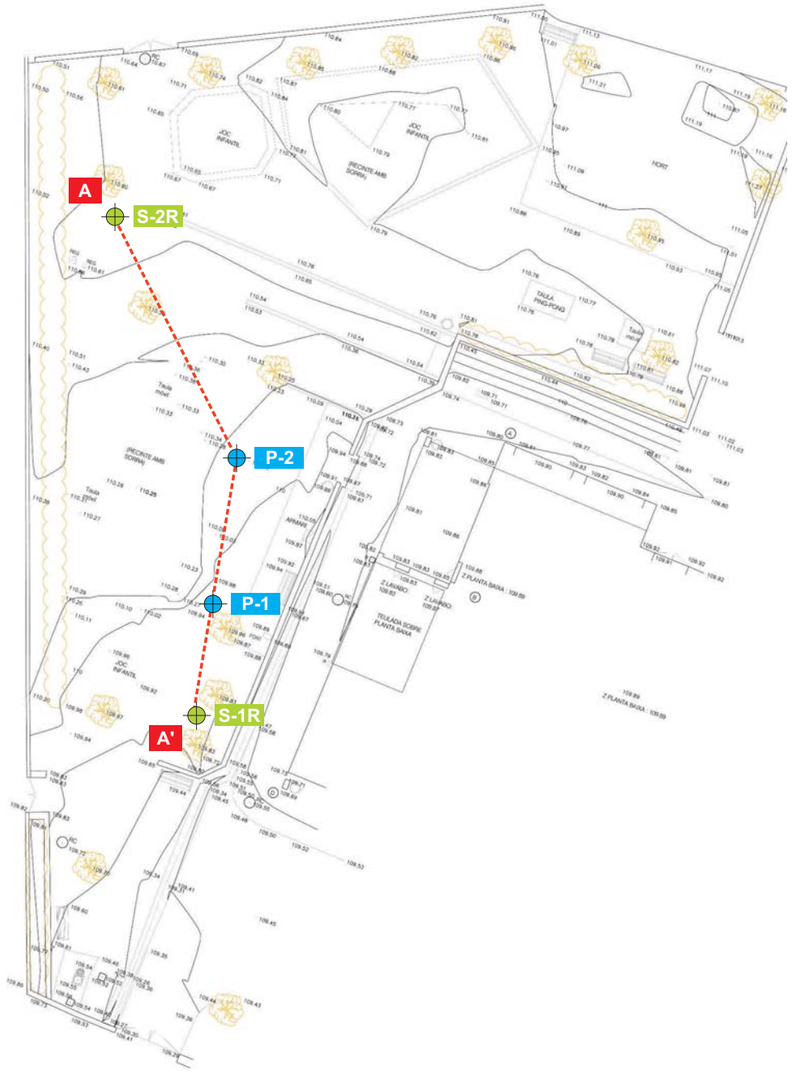
Informe nº 1229/10/24

CONTINGUT ANNEX GRÀFIC

Plànol de situació dels sondeigs a rotació i DPSH
Perfil estratigràfic
Columnes estratigràfiques
Actes de laboratori

LSM LOSOM Consultoria geotècnica, medi ambient i fonamentacions especials, S.L.
c/Josep Pla nº 14, 3r-2a 08740 Sant Andreu de la Barca (Barcelona) Tel.: 93 682 18 96 e-mail: m.lopez@losom.es www.losom.es

PLÀNOL DE SITUACIÓ DELS SONDEIGS A ROTACIÓ I DPSH
PERFIL ESTRATIGRÀFIC



COTES TOPOGRÀFIQUES

S-1R: ~ +109.8 m
S-2R: ~ +110.6 m
P-1: ~ +109.9 m
P-2: ~ +110.1 m

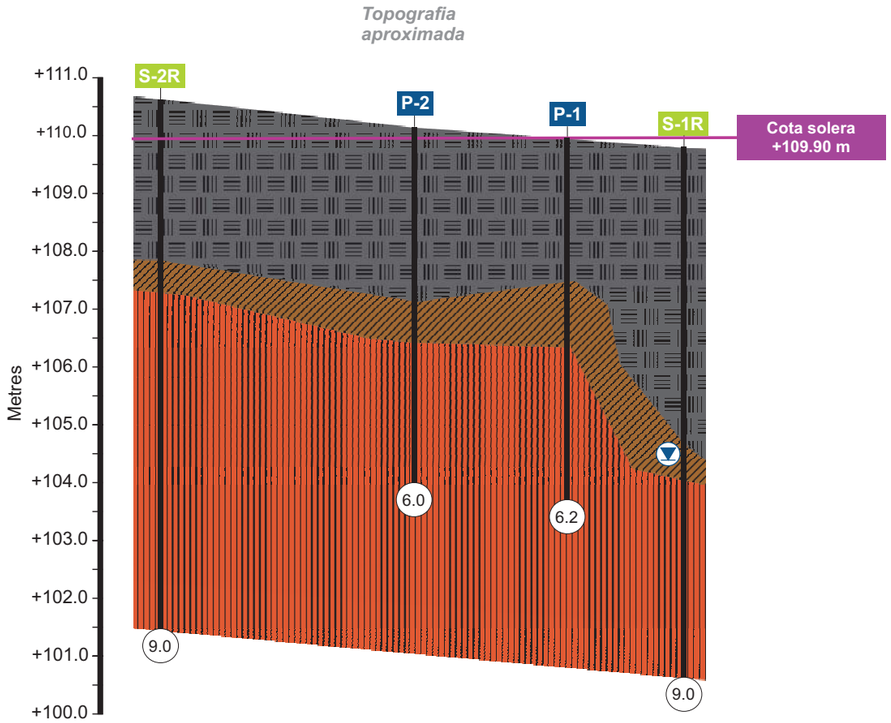
LLEGENDA

- Prova de penetració dinàmica súperpesada (DPSH).
- Sondeig mecànic a rotació.
- Perfil estratigràfic.

Escala aproximada (DIN-A4) = 1/400

Nº informe: 1229/10/24
Emplaçament: Institut Escola Catalunya. Camí Sant Cugat al Papiol (St.Cugat del Vallès, Barcelona).

PERFIL ESTRATIGRÀFIC A-A'



LLEGENDA

- Unitat de reblert.
- Unitat Quaternària.
- Substrat Terciari.
- Fondària assolida en metres.
- Nivell freàtic.

ESCALA HORITZONTAL: 1/100
ESCALA VERTICAL: 1/400
DIN-A4

Aquest tall és orientatiu entre sondeigs ja que conté informació interpolada entre els mateixos. Per tant, haurà d'interpretar-se amb les degudes reserves.

LOSOM S.L. c/Josep Pla nº 14, 3r-2a 08740 Sant Andreu de la Barca (Barcelona) Tel.: 93 682 18 96 e-mail: m.lopez@losom.es www.losom.es

Nº informe: 1229/10/24

Localització: Institut Escola Catalunya. (St. Cugat del Vallès).
Peticionari: Sr. Manel Casellas, arquitecte.

S-1R

Cota aproximada (m): +109.8
Longitud sondeig (m): 9.0
Nivell freàtic (m): 5.5
Data: 02/10/2024
Tipus de perforació: Widia
Revestiment (mm): B120
Supervisor: Miguel López S.

Profunditat (m)	DESCRIPCIÓ LITOLÒGICA	Classificació USCS	Tipus d'assaig	Nivell freàtic	Tamís 0.08 (%)	Humitat natural (%)	Pes específic (t/m³)	Densitat natural (t/m³)	Límit líquid (%)	Índex de plasticitat (%)	Expansivitat Lambe	Inflament lliure (%)	Pressió d'inflament (kPa)	Compressió simple (kg/cm²)	Cohesió (kg/cm²)	Angle de fregament intern (°)	Matèria orgànica (%)	Sulfats (ppm)	Pressió límit (kg/cm²)	Mòdul de deformació (kg/cm²)	Edòmetre (cc.cs)
1.0	Reblert de sorres.																				
	Reblert de graves i gravetes blanquinoses amb matriu sorrenca.																				
2.0	Reblert d'argiles llimoses marró vermelloses amb restes de rajoles.																				
3.0	Reblert d'argiles llimoses marró vermelloses amb graves de pissarra disperses i restes de rajoles.		MI															<475			
			15																		
4.0																					
5.0	Reblert de graves i gravetes de granit amb restes de cascots.																				
	Llims sorrencs marrons molt humits.	ML-SM	26								N.C. (0.03)							<500			
6.0			MI			18.8		2.18						7.30							
7.0	Argiles margoses marrons a marró vermelloses amb pàtines marró verdoses. Presenta consistències fermes a dures.	CL																			
8.0																					
9.0																					
10.0																					

ANALÍTICA D'AIGÜES

pH:	7.10	Mg^{2+} (mg Mg^{2+}/l):	41
CO_2 (mg CO_2/l):	8.0	SO_4^{2-} (mg SO_4^{2-}/l):	165
NH_4^+ (mg NH_4^+/l):	3.9	Res. sec (mg/l):	1011

Agressivitat química: No agressiu

LLEGENDA

- MI: Mostra inalterada.
- TP: Testimoni parafinat.
- 5: S.P.T.
- Nivell freàtic.

OBSERVACIONS

losom

Nº informe: 1229/10/24

FOTOGRAFIES DE CAMP

S-1R

Fotografia 1. De 0.0 a 3.0 metres de profunditat.

Fotografia 2. De 3.0 a 6.0 metres de profunditat.

Fotografia 3. De 6.0 a 9.0 metres de profunditat.

Fotografia 4. Execució del sondeig S-1R.

losom

Nº informe: 1229/10/24

Localització: Institut Escola Catalunya. (St. Cugat del Vallès).
Peticionari: Sr. Manel Casellas, arquitecte.

S-2R

Cota aproximada (m): +110.6
Longitud sondeig (m): 9.0
Nivell freàtic (m): ----
Data: 02/10/2024

Tipus de perforació: Widia
Revestiment (mm): B120
Supervisor: Miguel López S.

Profunditat (m)	DESCRIPCIÓ LITOLÒGICA	Classificació USCS	Tipus d'assaig	Nivell freàtic	Tamís 0.08 (%)	Humitat natural (%)	Pes específic (t/m³)	Densitat natural (t/m³)	Límit líquid (%)	Índex de plasticitat (%)	Expansivitat Lambe	Inflament lliure (%)	Pressió d'inflament (kPa)	Compressió simple (kg/cm²)	Cohesió (kg/cm²)	Angle de fregament intern (°)	Matèria orgànica (%)	Sulfats (ppm)	Pressió límit (kg/cm²)	Mòdul de deformació (kg/cm²)	Edómetre (cc.cs)
0.0	Reblert d'argiles marrons amb graves disperses.																				
0.5	Reblert llims marrons amb restes vegetals i cascots.																				
1.0	Formigó.																				
2.0	Reblert d'argiles marró vermelloses amb cascots.																				
3.0	Llims argilosos marrons.	ML-CL	15						34.9	16.0	Marginal (0.10)							<436			
4.0			MI			17.6		2.09			N.C. (0.08)			5.12				<500			
5.0																					
6.0	Argiles margoses marrons a marró vermelloses amb pàtines marró verdoses. Presenta consistències fermes a dures.	CL																			
7.0			65																		
8.0			MI			18.8		2.18						7.30							
9.0																					
10.0																					

ANALÍTICA D'AIGÜES

pH:		Mg^{2+} (mg Mg^{2+}/l):	
CO_2 (mg CO_2/l):		SO_4^{2-} (mg SO_4^{2-}/l):	
NH_4^+ (mg NH_4^+/l):		Res. sec (mg/l):	

Agressivitat química:

LLEGENDA

- MI — Mostra inalterada.
- TP — Testimoni parafinat.
- 5 — S.P.T.
- Nivell freàtic.

OBSERVACIONS

losom

Nº informe: 1229/10/24

FOTOGRAFIES DE CAMP

S-2R

Fotografia 1. De 0.0 a 3.0 metres de profunditat.

Fotografia 2. De 3.0 a 6.0 metres de profunditat.

Fotografia 3. De 6.0 a 9.0 metres de profunditat.

losom

Nº informe: 1229/10/24

Localització: Institut Escola Catalunya (St. Cugat del Vallès)

Peticionari: Sr. Manel Casellas, arquitecte.

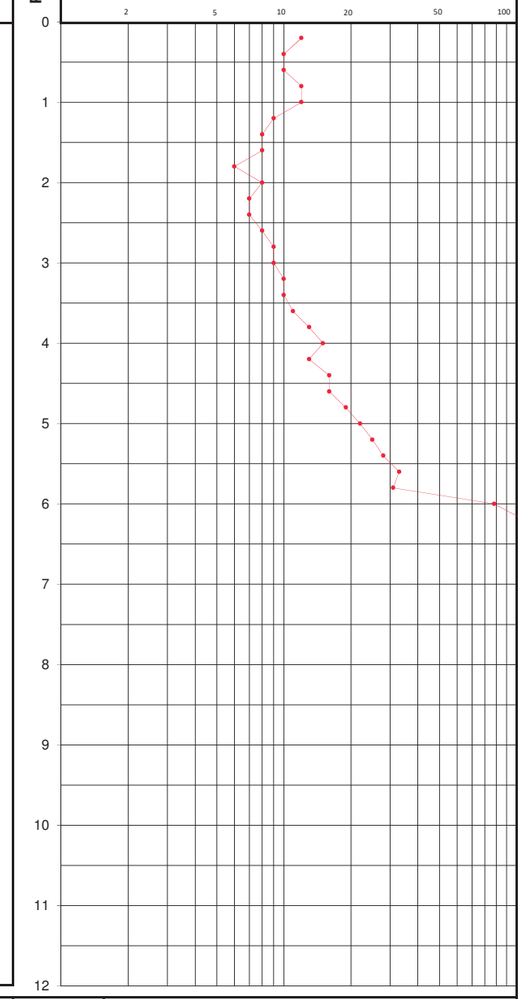
P-1

Cota aproximada (m): +109,9 **Supervisor:** Miguel López Somoza

Longitud sondeig (m): 6,2 **Data:** 02/10/2024

Nivell freàtic (m): Ensorrat **Fulla:** 1/1

DESCRIPCIÓ LITOLÓGICA	Classificació USCS	Nivell freàtic (m)
Reblert de llims argilosos i argiles marrons a marró vermelloses amb graves de pissarra i restes de casctos i rajoles.		
Llims argilosos-llims sorrencs marrons.		
Argiles margoses marró vermelloses amb pàtines marró verdoses.		



EMPLAÇAMENT

OBSERVACIONS

losom

Nº informe: 1229/10/24

Localització: Institut Escola Catalunya (St. Cugat del Vallès)

Peticionari: Sr. Manel Casellas, arquitecte.

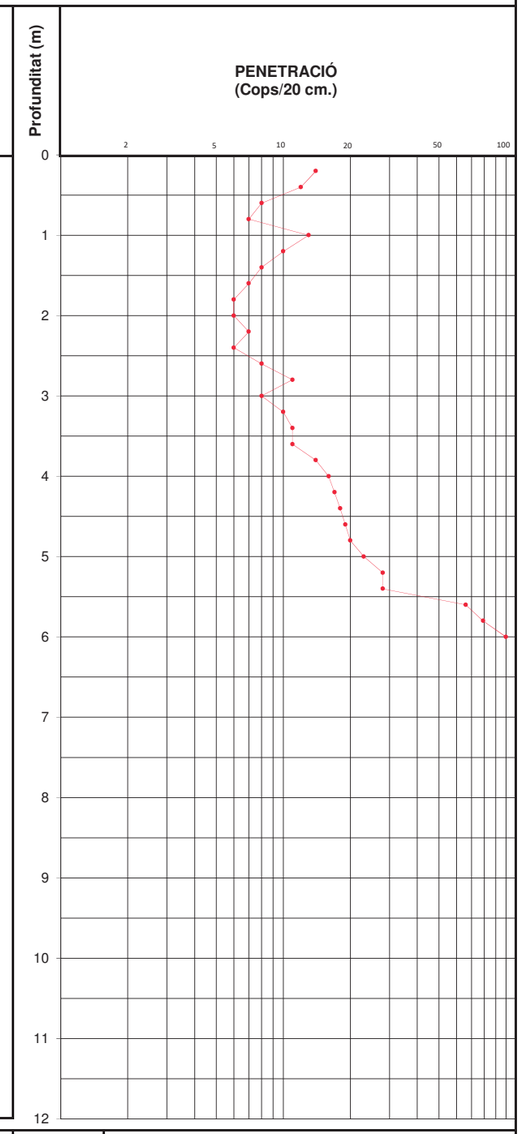
P-2

Cota aproximada (m): +110,1 **Supervisor:** Miguel López Somoza

Longitud sondeig (m): 6,0 **Data:** 02/10/2024

Nivell freàtic (m): Ensorrat **Fulla:** 1/1

DESCRIPCIÓ LITOLÓGICA	Classificació USCS	Nivell freàtic (m)
Reblert de llims argilosos i argiles marrons a marró vermelloses amb graves de pissarra i restes de cascos i rajoles.		
Llims argilosos-llims sorrencs marrons.		
Argiles margoses marró vermelloses amb pàtines marró verdoses.		



EMPLAÇAMENT

OBSERVACIONS

TERRES Laboratori de Ciències de la Terra, S.L.

Ctera. de Piera, nº 33 – local D 08760 - MARTORELL Tf. : 93 776 59 41 CIF: B-62786371

INFORME D'ASSAIG Segons Norma UNE 66803/89 — Identificació de l'informe: N17770/1 — Pàgina 1 de 2

LABORATORI D'ASSAIGS PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ

Declaració Responsable núm. L0600319 de 30 de gener de 2018 a la Generalitat de Catalunya.

L'abast d'actuació inclós a les Declaracions Responsables inscrites a l'Agència de l'Habitatge de Catalunya (Generalitat de Catalunya) i al Registre General del Codi Tècnic de l'Edificació es pot consultar a www.gencat.cat i a www.codigotecnico.org.

Dades del peticionari:

0971 LOSOM Consultoria Geotècnica, Medioambiental i Fonaments Especials, S.L.
C/ Josep Pla nº 14, 3er, 2ª 08740 - Sant Andreu de la Barca TF:93 682 18 96 NIF: B-66631664

Identificació de la mostra donada pel peticionari: ***SANT CUGAT DEL VALLÈS***
Referència donada pel peticionari: ***Sondeig : S-1***
Altres referències de la mostra: ***Profunditat: 3,0 a 3,6 m***

Data de recepció: 08/10/2024 **Origen:** Portada pel peticionari
Tipus de mostra: SPT
Referència donada pel tractament en el nostre laboratori: N17770/1
Envolcall: Bossa de plàstic **Dimensions / pes:** 3/4 kg

Descripció de la mostra:

Argila de color marró clar amb carbonatació. Hi ha petits nuclis vermellosos i altres amb punts gris verdosos de reducció. Presenta algunes gravetes aïllades.

Treballs sol·licitats i realitzats:

X Determinació del contingut en sulfats solubles segons UNE 83963/2008 i UNE103202/95

Resultats dels assaigs: Queden reflectits en els fulls següents de l'informe.

OBSERVACIONS: **Cops de clava:** 7+7+8+10 **(Donat pel peticionari)**

SOBRANT:

En el laboratori resta mostra sobrant emmagatzemat convenientment.
Si no hi ha indicació contrària per part del peticionari, aquest sobrant serà destruït a partir de la data: **15/11/2024**

Els càlculs i actes presents han estat realitzades amb el programa de càlcul i software elaborat integrament per TERRES LCT,SL en revisió nº 10.13

Data d'emissió de l'informe: **15/10/2024**

Signatari

Josep Maria Tella Ros
Director del Laboratori

77296239R JOSE MARIA TELLA (R: B62786371)

Firmado digitalmente por 77296239R JOSE MARIA TELLA (R: B62786371)
Fecha: 2024.10.15 19:04:22 +02'00'

Aquest document consta de 2 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 2.
La reproducció d'aquest document sols esta autoritzada si es fa en la seva totalitat i amb la conformitat del laboratori.
Els resultats reflectits en aquest informe es refereixen única i exclusivament a la mostra indicada i assajada pel laboratori segons la norma relacionada o condicions d'assaig demanada.

TERRES Laboratori de Ciències de la Terra, S.L.

Ctera. de Piera, nº 33 – local D 08760 - MARTORELL Tf. : 93 776 59 41 CIF: B-62786371

INFORME D'ASSAIG Segons Norma UNE 66803/89 | Identificació de l'informe: N17770/1 |

ASSAIGS DE CONTINGUT EN SULFATS SOLUBLES D'UN SÒL UNE103202/95 i UNE 83963/2008

Determinació qualitativa segons norma UNE 103202/95

Data d'inici d'assaig: 10/10/2024 pH de la suspensió: 7,0

Data finalització d'assaig: 11/10/2024 Resultat: **NEGATIU (No detectat)**

% de material que passa pel UNE 2: 95

RESULTATS

Contingut en sulfats solubles de quantitat analitzada (% SO_4^{2-}):	**<**	**0,05**
Contingut sulfats solubles respecte mostra original (% SO_4^{2-}):	**<**	**0,05**

Equivalències del resultat respecte de la mostra total:

Expressat en SO^{3-}: **< 0,04** %

Expressat en $CaSO_4 \cdot 2H_2O$: **< 0,10** %

Expressat en mg SO_4^{2-} per kg sòl sec: **< 475**

Aquest document consta de 2 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 2.
La reproducció d'aquest document sols esta autoritzada si es fa en la seva totalitat i amb la conformitat del laboratori.
Els resultats reflectits en aquest informe es refereixen única i exclusivament a la mostra indicada i assajada pel laboratori segons la norma relacionada o condicions d'assaig demanada.

TERRES Laboratori de Ciències de la Terra, S.L.

Ctera. de Piera, nº 33 – local D 08760 - MARTORELL Tf. : 93 776 59 41 CIF: B-62786371

INFORME D'ASSAIG Segons Norma UNE 66803/89 | Identificació de l'informe: N17770/2 |

LABORATORI D'ASSAIGS PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ

Declaració Responsable núm. L0600319 de 30 de gener de 2018 a la Generalitat de Catalunya.

L'abast d'actuació inclós a les Declaracions Responsables inscrites a l'Agència de l'Habitatge de Catalunya (Generalitat de Catalunya) i al Registre General del Codi Tècnic de l'Edificació es pot consultar a www.gencat.cat i a www.codigotecnico.org.

Dades del peticionari:

0971 LOSOM Consultoria Geotècnica, Medioambiental i Fonaments Especials, S.L.
C/ Josep Pla nº 14, 3er, 2ª 08740 - Sant Andreu de la Barca TF:93 682 18 96 NIF: B-66631664

Identificació de la mostra donada pel peticionari: ***SANT CUGAT DEL VALLÈS***
Referència donada pel peticionari: ***Sondeig S-1***
Altres referències de la mostra: ***Profunditat: 5,4 a 6,0 m***
Data de recepció: 08/10/2024 **Origen:** Portada pel peticionari
Tipus de mostra: SPT
Referència donada pel tractament en el nostre laboratori: N1770/2
Envolcall: Bossa de plàstic **Dimensions / pes:** 1/2 kg
Descripció de la mostra:

Part superior: Llims sorrencs marrons molt humits (part assajada).
Part inferior: Argila de color marró vermellós amb alguna grava dispersa.

Treballs sol·licitats i realitzats:

X Determinació del contingut en sulfats solubles segons UNE 83963/2008 i UN·103202/95

X Assaig d'expansivitat en l'aparell Lambe segons UNE 103600/96

Resultats dels assaigs: Queden reflectits en els fulls següents de l'informe.

OBSERVACIONS: **Cops de clava:** s/r **(Donat pel peticionari)**

SOBRANT:

En el laboratori resta mostra sobrant de tipus ***representatiu*** emmagatzemat convenientment.
Si no hi ha indicació contrària per part del peticionari, aquest sobrant serà destruït a partir de la data: **15/11/2024**

HISTÒRIC

Històric: Laboratori Acreditat per DGAP, Resolució de 7 de setembre de 2005 (Ref.06046GTL05(B)
Àmbit d'assaigs de laboratori de geotècnia (GTL), assaigs bàsics.

Laboratori Acreditat per DGQEiRH, Resolució de 2 d' abril de 2009 (Ref.06046GTL05(B+C)
Àmbit d'assaigs de laboratori de geotècnia (GTL), assaigs complementaris de resistència i deformació de roques.

Declaració Responsable núm. L0600006 presentada el 17 de març de 2010 a la Generalitat de Catalunya.
Declaració Responsable núm L0600016 presentada el 02 de juny de 2010 a la Generalitat de Catalunya.
Declaració Responsable núm L0600199 presentada el 02 de juliol de 2012 a la Generalitat de Catalunya.
Declaració Responsable núm L0600212 presentada el 31 de gener de 2013 a la Generalitat de Catalunya.
Declaració Responsable núm L0600224 presentada el 08 de novembre de 2013 a la Generalitat de Catalunya.

Els càlculs i actes presents han estat realitzades amb el programa de càlcul i softw are elaborat integrament per TERRES LCT,SLL en revisió nº 10.13

Data d'emissió de l'informe: **15/10/2024**

Signatari

TERRES Laboratori de Ciències de la Terra, S.L.L. Carretera de Piera nº 33, local D. 08760 - Martorell

Josep Maria Tella Ros
Director del Laboratori

77296239R JOSE MARIA TELLA (R: B62786371)

Firmado digitalmente por 77296239R JOSE MARIA TELLA (R: B62786371)
Fecha: 2024.10.15 19:03:16 +02'00'

Aquest document consta de 2 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 2.
La reproducció d'aquest document sols esta autoritzada si es fa en la seva totalitat i amb la conformitat del laboratori.
Els resultats reflectits en aquest informe es refereixen única i exclusivament a la mostra indicada i assajada pel laboratori segons la norma relacionada o condicions d'assaig demanada.

TERRES Laboratori de Ciències de la Terra, S.L.

Ctera. de Piera, nº 33 – local D 08760 - MARTORELL Tf. : 93 776 59 41 CIF: B-62786371

INFORME D'ASSAIG Segons Norma UNE 66803/89 | Identificació de l'informe: N17770/2 |

ASSAIGS DE CONTINGUT EN SULFATS SOLUBLES D'UN SÒL UNE103202/95 i UNE 83963/2008

Determinació qualitativa segons norma UNE 103202/95

Data d'inici d'assaig: 10/10/2024 pH de la suspensió: 7,3

Data finalització d'assaig: 11/10/2024 Resultat: **NEGATIU (No detectat)**

% de material que passa pel UNE 2: 100

RESULTATS

Contingut en sulfats solubles de quantitat analitzada (%SO_4^{2-}):	**<**	**0,05**
Contingut sulfats solubles respecte mostra original (%SO_4^{2-}):	**<**	**0,05**

Equivalències del resultat respecte de la mostra total:

Expressat en SO^{3-}: **< 0,04** **%**

Expressat en $CaSO_4 \cdot 2H_2O$: **< 0,11** **%**

Expressat en mg SO_4^{2-} per kg sòl sec: **< 500**

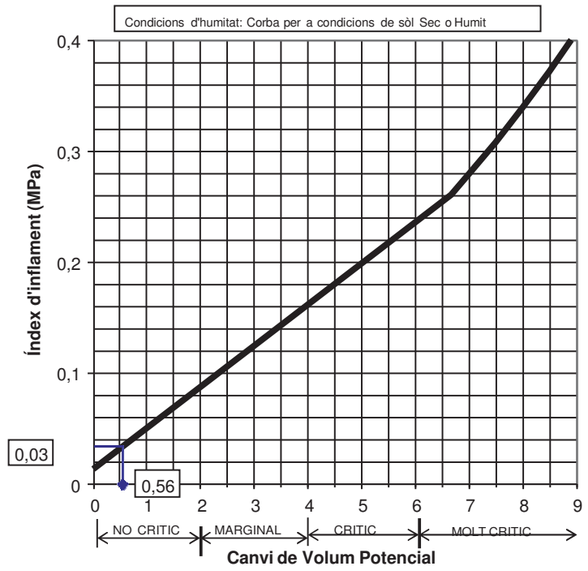
ASSAIG D'EXPANSIVITAT D'UN SÒL EN L'APARELL LAMBE UNE 103600/96

Data inici de l'assaig: 10/11/2024 Data final de l'assaig: 02/02/2024

Condicions de l'assaig:

Humitat	Compactació
Sec (w 50)	3 capes/ 7 cops per capa

Constant de l'anell dinamomètric (N/div): 9,94 (Data de calibratge): 22/02/2023



RESULTATS: **Índex d'inflament (MPa)** **0,03**

Càvni potencial de volum **0,56 NO CRÍTIC**

Aquest document consta de 2 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 2.
La reproducció d'aquest document sols esta autoritzada si es fa en la seva totalitat i amb la conformitat del laboratori.
Els resultats reflectits en aquest informe es refereixen única i exclusivament a la mostra indicada i assajada pel laboratori segons la norma relacionada o condicions d'assaig demanada.

TERRES Laboratori de Ciències de la Terra, S.L.

Ctera. de Piera, nº 33 – local D 08760 - MARTORELL Tf. : 93 776 59 41 CIF: B-62786371

INFORME D'ASSAIG Segons Norma UNE 66803/89 | Identificació de l'informe: N17770/3 |

LABORATORI D'ASSAIGS PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ

Declaració Responsable núm. L0600319 de 30 de gener de 2018 a la Generalitat de Catalunya.

L'abast d'actuació inclós a les Declaracions Responsables inscrites a l'Agència de l'Habitatge de Catalunya (Generalitat de Catalunya) i al Registre General del Codi Tècnic de l'Edificació es pot consultar a www.gencat.cat i a www.codigotecnico.org.

Dades del peticionari:

0971 LOSOM Consultoria Geotècnica, Medioambiental i Fonaments Especials, S.L.

C/ Josep Pla nº 14, 3er, 2ª 08740 - Sant Andreu de la Barca TF:93 682 18 96 NIF: B-66631664

Identificació de la mostra donada pel peticionari: ***SANT CUGAT DEL VALLÈS***

Referència donada pel peticionari: ***Sondeig : S-2***

Altres referències de la mostra: ***Profunditat: 3,0 a 3,6 m***

Data de recepció: 08/10/2024 **Origen:** Portada pel peticionari

Tipus de mostra: SPT

Referència donada pel tractament en el nostre laboratori: N17770/3

Envolcall: Bossa de plàstic **Dimensions / pes:** 3/4 kg

Descripció de la mostra:

Argila de color marró amb nuclis clars i altres vermellosos. Lleugera a poca humitat. Presenta punts amb decoloracions blavoses. Hi ha zona amb sorra fina-mitja dispersa i nuclis que tenen filaments de carbonats.

Treballs sol·licitats i realitzats:

X Determinació dels límits líquid i plàstic segons UNE 17892-12/2022

X Determinació del contingut en sulfats solubles segons UNE 83963/2008 i UNE103202/95

X Assaig d'expansivitat en l'aparell Lambe segons UNE 103600/96

Resultats dels assaigs: Queden reflectits en els fulls següents de l'informe.

OBSERVACIONS: **Cops de clava:** 9+12+19+24 **(Donat pel peticionari)**

SOBRANT:

En el laboratori resta mostra sobrant emmagatzemat convenientment.

Si no hi ha indicació contrària per part del peticionari, aquest sobrant serà destruït a partir de la data: **15/11/2024**

Els càlculs i actes presents han estat realitzades amb el programa de càlcul i software elaborat integrament per TERRES LCT,SL en revisió nº 10.13

Data d'emissió de l'informe: **15/10/2024**

Signatari

Josep Maria Tella Ros

Director del Laboratori

TERRES Laboratori de Ciències de la Terra, S.L.U. Carretera de Piera nº 33, local D 08760 - Martorell

77296239R JOSE MARIA TELLA (R: B62786371)

Firmado digitalmente por 77296239R JOSE MARIA TELLA (R: B62786371)
Fecha: 2024.10.15 18:57:48 +02'00'

Aquest document consta de 3 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 3.
La reproducció d'aquest document sols esta autoritzada si es fa en la seva totalitat i amb la conformitat del laboratori.
Els resultats reflectits en aquest informe es refereixen única i exclusivament a la mostra indicada i assajada pel laboratori segons la norma relacionada o condicions d'assaig demanada.

TERRES Laboratori de Ciències de la Terra, S.L.
Ctera. de Piera, nº 33 – local D 08760 - MARTORELL Tf. : 93 776 59 41 CIF: B-62786371

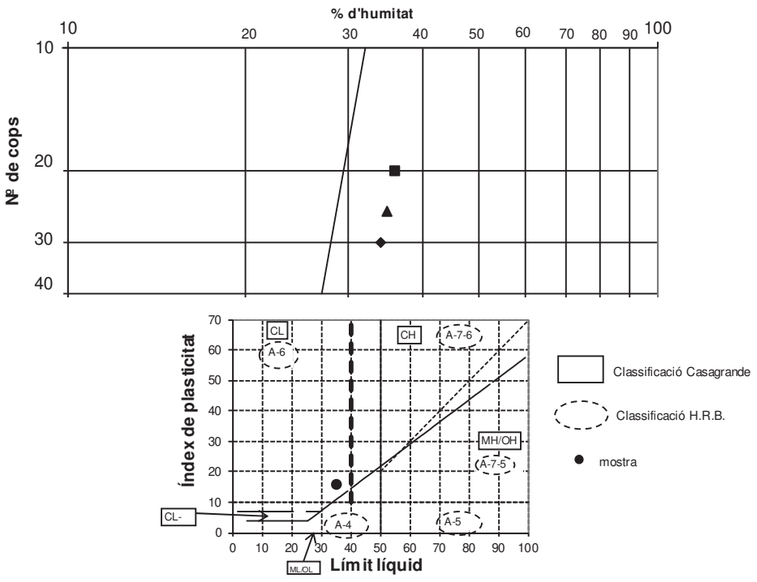
INFORME D'ASSAIG Segons Norma UNE 66803/89 — Identificació de l'informe: N17770/3 —

ASSAIGS DE PLASTICITAT: LÍMITS D'ATTERBERG
LIMIT LÍQUID — LIMIT PLÀSTIC — UNE 17892-12/2022

Data d'inici de realització de l'assaig: 09/10/2024
Data finalització de l'assaig: 10/10/2024

LIMIT LÍQUID				LIMIT PLÀSTIC			
	Nº de cops	30	20		T+S+A (g)	25,65	25,08
	T+S+A (g)	34,26	35,05		T+S (g)	24,40	23,96
	T+S (g)	30,10	30,51		T (g)	17,86	18,00
	T (g)	17,88	17,90		Sòl (g)	6,54	5,96
	Sòl (g)	12,22	12,61		Aigua (g)	1,25	1,12
	Aigua (g)	4,16	4,54		Humitat (%)	19,1	18,8
	Humitat (%)	34,0	36,0				

Límit líquid: 34,9 **Límit plàstic: 18,9** **Índex de plasticitat: 16,0**



Aquest document consta de 3 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 3.
La reproducció d'aquest document sols esta autoritzada si es fa en la seva totalitat i amb la conformitat del laboratori.
Els resultats reflectits en aquest informe es refereixen única i exclusivament a la mostra indicada i assajada pel laboratori segons la norma relacionada o condicions d'assaig demanada.

TERRES Laboratori de Ciències de la Terra, S.L.
Ctera. de Piera, nº 33 – local D 08760 - MARTORELL Tf. : 93 776 59 41 CIF: B-62786371

INFORME D'ASSAIG Segons Norma UNE 66803/89 — Identificació de l'informe: N17770/3 —

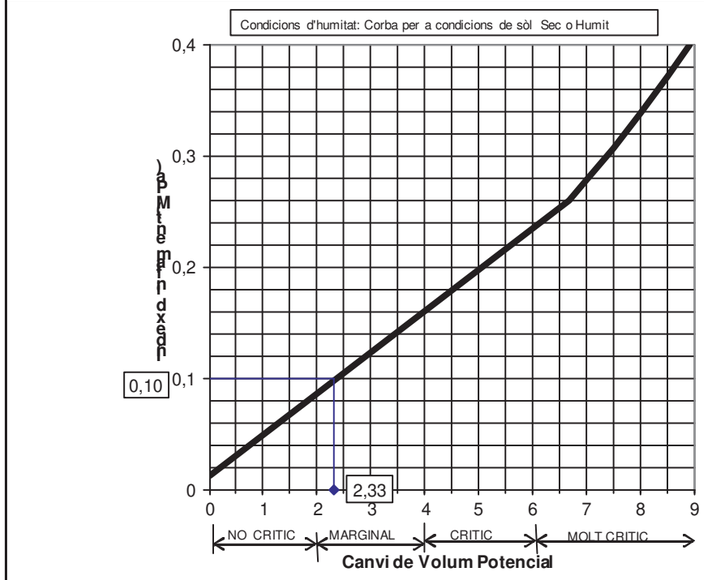
ASSAIG D'EXPANSIVITAT D'UN SÒL EN L'APARELL LAMBE — UNE 103600/96

Data inici de l'assaig: 10/10/2024 Data final de l'assaig: 11/10/2024

Condicions de l'assaig:

Humitat	Compactació
Sec (w 50)	3 capes/ 7 cops per capa

Constant de l'anell dinamomètric (N/div): 10,05 (Data de calibratge): 29/02/2024



RESULTATS: **Índex d'inflament (MPa) 0,10**
Cànvi potencial de volum 2,33 MARGINAL

ASSAIGS DE CONTINGUT EN SULFATS SOLUBLES D'UN SÒL — UNE103202/95 i UNE 83963/2008

Determinació qualitativa segons norma UNE 103202/95

Data d'inici d'assaig: 10/10/2024 pH de la suspensió: 7,4
Data finalització d'assaig: 11/10/2024 Resultat: **NEGATIU (No detectat)**
% de material que passa pel UNE 2: 87

RESULTATS

Contingut en sulfats solubles de quantitat analitzada (%SO_4^{2-}):	**<**	**0,05**
Contingut sulfats solubles respecte mostra original (%SO_4^{2-}):	**<**	**0,04**

Equivalències del resultat respecte de la mostra total:

Expressat en SO^{3-}: < 0,04 %
Expressat en $CaSO_4 \cdot 2H_2O$: < 0,09 %
Expressat en mg SO_4^{2-} per kg sòl sec: < 436

Aquest document consta de 3 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 3.
La reproducció d'aquest document sols esta autoritzada si es fa en la seva totalitat i amb la conformitat del laboratori.
Els resultats reflectits en aquest informe es refereixen única i exclusivament a la mostra indicada i assajada pel laboratori segons la norma relacionada o condicions d'assaig demanada.

TERRES Laboratori de Ciències de la Terra, S.L.

Ctera. de Piera, nº 33 – local D 08760 - MARTORELL Tf. : 93 776 59 41 CIF: B-62786371

INFORME D'ASSAIG Segons Norma UNE 66803/89 — Identificació de l'informe: N17770/4 —

LABORATORI D'ASSAIGS PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ

Declaració Responsable núm. L0600319 de 30 de gener de 2018 a la Generalitat de Catalunya.

L'abast d'actuació inclós a les Declaracions Responsables inscrites a l'Agència de l'Habitatge de Catalunya (Generalitat de Catalunya) i al Registre General del Codi Tècnic de l'Edificació es pot consultar a www.gencat.cat i a www.codigotecnico.org.

Dades del peticionari:

0971 LOSOM Consultoria Geotècnica, Medioambiental i Fonaments Especials, S.L.
C/ Josep Pla nº 14, 3er, 2ª 08740 - Sant Andreu de la Barca TF:93 682 18 96 NIF: B-66631664

Identificació de la mostra donada pel peticionari: ***SANT CUGAT DEL VALLÈS***
Referència donada pel peticionari: ***Sondeig: S-1***
Altres referències de la mostra: ***Profunditat: 6,0 a 6,6 m***
Data de recepció: 08/10/2024 **Origen:** Portada pel peticionari
Tipus de mostra: Inalterada
Referència donada pel tractament en el nostre laboratori: N17770/4
Envolcall: Tub de PVC **Dimensions / pes:** 60 cm de longitud i 6 cm de diàmetre
Descripció de la mostra:

Argila margosa marró amb decoloracions blavoses. Humida.

Treballs sol·licitats i realitzats:

X Assaig de compressió simple segons UNE 103400/93

Resultats dels assaigs: Queden reflectits en els fulls següents de l'informe.

OBSERVACIONS:

SOBRANT:
En el laboratori resta mostra sobrant de tipus ***representatiu*** emmagatzemat convenientment.
Si no hi ha indicació contrària per part del peticionari, aquest sobrant serà destruït a partir de la data: **15/11/2024**

HISTÒRIC

Històric: Laboratori Acreditat per DGAP, Resolució de 7 de setembre de 2005 (Ref.06046GTL05(B)
Ambit d'assaigs de laboratori de geotècnia (GTL), assaigs bàsics.

Laboratori Acreditat per DGQEiRH, Resolució de 2 d' abril de 2009 (Ref.06046GTL05(B+C)
Ambit d'assaigs de laboratori de geotècnia (GTL), assaigs complementaris de resistència i deformació de roques.

Declaració Responsable núm. L0600006 presentada el 17 de març de 2010 a la Generalitat de Catalunya.
Declaració Responsable núm L0600016 presentada el 02 de juny de 2010 a la Generalitat de Catalunya.
Declaració Responsable núm L0600199 presentada el 02 de juliol de 2012 a la Generalitat de Catalunya.
Declaració Responsable núm L0600212 presentada el 31 de gener de 2013 a la Generalitat de Catalunya.
Declaració Responsable núm L0600224 presentada el 08 de novembre de 2013 a la Generalitat de Catalunya.

Els càlculs i actes presents han estat realitzades amb el programa de càlcul i softw are elaborat integram ent per TERRES LCT,SLL en revisió nº 10.13

Data d'emissió de l'informe: **15/10/2024**

Signatari

77296239R JOSE MARIA TELLA (R: B62786371)

Firmado digitalmente por 77296239R JOSE MARIA TELLA (R: B62786371)
Fecha: 2024.10.15 18:57:11+02'00'

Josep Maria Tella Ros
Director del Laboratori

Aquest document consta de 3 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 3.
La reproducció d'aquest document sols esta autoritzada si es fa en la seva totalitat i amb la conformitat del laboratori.
Els resultats reflectits en aquest informe es refereixen única i exclusivament a la mostra indicada i assajada pel laboratori segons la norma relacionada o condicions d'assaig demanada.

TERRES Laboratori de Ciències de la Terra, S.L.

Ctera. de Piera, nº 33 – local D 08760 - MARTORELL Tf. : 93 776 59 41 CIF: B-62786371

INFORME D'ASSAIG Segons Norma UNE 66803/89 — Identificació de l'informe: N17770/4 —

ASSAIG DE COMPRESSIÓ SIMPLE **UNE 103400/93** Pàgina 1 de 2

Data d'assaig: 11/10/2024 Tipus de mostra: **INTACTA**
Velocitat de deformació unitària: **3,580 mm/min** Tipus de mesura de força: Cèl·lula de càrrega de 50 KN

Dades de la mostra cilíndrica:

Diàmetre:	8,9 cm
Secció:	62,18 cm²
Longitud:	17,9 cm
Volum:	1113,02 cm³

Arxiu informàtic nº: PR-1/1310

Pes humit:	2482,1 g
Humitat:	18,8 %
Densitat humida:	2,18 g/cm³
Densitat seca:	2,01 g/cm³

Deformació (mm)	Càrregues N	Secció corregida (cm²)	Tensió Kp/cm²	Deformació (mm)	Càrregues N	Secció corregida (cm²)	Tensió Kp/cm²
0,000	0	62,18	0,00	9,941	3569	65,84	5,53
0,155	194	62,23	0,32	10,084	3610	65,89	5,59
0,318	303	62,29	0,50	10,220	3654	65,94	5,65
0,476	412	62,35	0,67	10,357	3695	66,00	5,71
0,629	527	62,40	0,86	10,488	3734	66,05	5,76
0,788	633	62,45	1,03	10,624	3772	66,10	5,82
0,943	730	62,51	1,19	10,763	3813	66,16	5,88
1,101	822	62,56	1,34	10,897	3852	66,21	5,93
1,258	907	62,62	1,48	11,028	3890	66,26	5,99
1,415	984	62,68	1,60	11,167	3931	66,32	6,04
1,581	1061	62,73	1,72	11,298	3966	66,37	6,09
1,747	1128	62,79	1,83	11,429	4005	66,42	6,15
1,902	1196	62,85	1,94	11,562	4046	66,47	6,21
2,066	1258	62,91	2,04	11,693	4078	66,53	6,25
2,230	1326	62,96	2,15	11,829	4117	66,58	6,31
2,394	1385	63,02	2,24	11,962	4152	66,63	6,35
2,556	1444	63,08	2,33	12,095	4188	66,69	6,40
2,731	1503	63,14	2,43	12,231	4223	66,74	6,45
2,899	1562	63,20	2,52	12,363	4255	66,79	6,50
3,056	1618	63,26	2,61	12,503	4288	66,85	6,54
3,222	1674	63,32	2,70	12,634	4320	66,90	6,58
3,395	1727	63,38	2,78	12,774	4350	66,96	6,62
3,554	1780	63,44	2,86	12,907	4382	67,01	6,67
3,720	1830	63,50	2,94	13,043	4409	67,07	6,70
3,889	1883	63,56	3,02	13,181	4441	67,12	6,75
4,044	1933	63,62	3,10	13,312	4470	67,18	6,79
4,205	1983	63,68	3,18	13,442	4497	67,23	6,82
4,374	2030	63,74	3,25	13,575	4526	67,28	6,86
4,535	2080	63,80	3,32	13,708	4553	67,34	6,89
4,695	2130	63,85	3,40	13,842	4574	67,39	6,92
4,859	2178	63,91	3,47	13,975	4603	67,45	6,96
5,020	2228	63,97	3,55	14,106	4630	67,50	6,99
5,182	2275	64,03	3,62	14,243	4650	67,56	7,02
5,350	2322	64,10	3,69	14,376	4677	67,61	7,05
5,514	2372	64,16	3,77	14,510	4700	67,66	7,08
5,676	2416	64,22	3,84	14,647	4718	67,72	7,10
5,842	2463	64,28	3,91	14,778	4739	67,78	7,13
6,006	2513	64,34	3,98	14,916	4759	67,83	7,15
6,174	2555	64,40	4,05	15,047	4774	67,89	7,17
6,340	2602	64,46	4,12	15,187	4795	67,94	7,20
6,504	2646	64,52	4,18	15,324	4809	68,00	7,21
6,663	2687	64,58	4,24	15,455	4824	68,06	7,23
6,827	2737	64,65	4,32	15,593	4839	68,11	7,24
6,991	2782	64,71	4,38	15,728	4851	68,17	7,26
7,161	2826	64,77	4,45	15,864	4865	68,23	7,27
7,319	2873	64,83	4,52	15,999	4877	68,28	7,28
7,487	2917	64,89	4,58	16,141	4889	68,34	7,29
7,653	2964	64,96	4,65	16,274	4898	68,40	7,30
7,810	3009	65,02	4,72	16,412	4901	68,46	7,30
7,976	3053	65,08	4,78	16,546	4907	68,51	7,30
8,138	3094	65,14	4,84	16,679	4913	68,57	7,31
8,306	3141	65,21	4,91	16,821	4916	68,63	7,30
8,464	3183	65,27	4,97	16,954	4913	68,69	7,29
8,627	3227	65,33	5,04	17,094	4886	68,74	7,25
8,787	3271	65,39	5,10	17,231	4845	68,80	7,18
8,953	3315	65,45	5,16	17,362	4809	68,86	7,12
9,117	3356	65,52	5,22	17,500	4771	68,92	7,06
9,281	3398	65,58	5,28	17,631	4736	68,97	7,00
9,438	3445	65,64	5,35	17,768	4703	69,03	6,95
9,606	3483	65,71	5,41	17,911	4659	69,09	6,88
9,772	3527	65,77	5,47	18,057	4597	69,16	6,78

Aquest document consta de 3 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 3.
La reproducció d'aquest document sols esta autoritzada si es fa en la seva totalitat i amb la conformitat del laboratori.
Els resultats reflectits en aquest informe es refereixen única i exclusivament a la mostra indicada i assajada pel laboratori segons la norma relacionada o condicions d'assaig demanada.

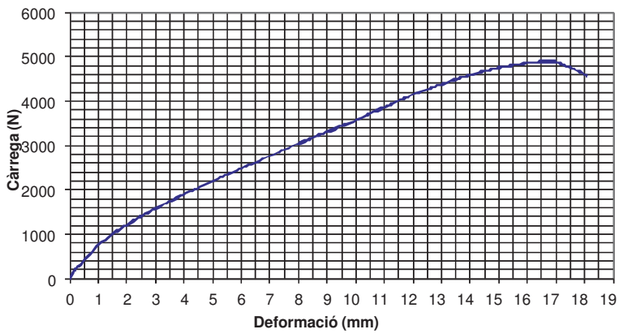
TERRES Laboratori de Ciències de la Terra, S.L.

Ctera. de Piera, nº 33 – local D 08760 - MARTORELL Tf. : 93 776 59 41 CIF: B-62786371

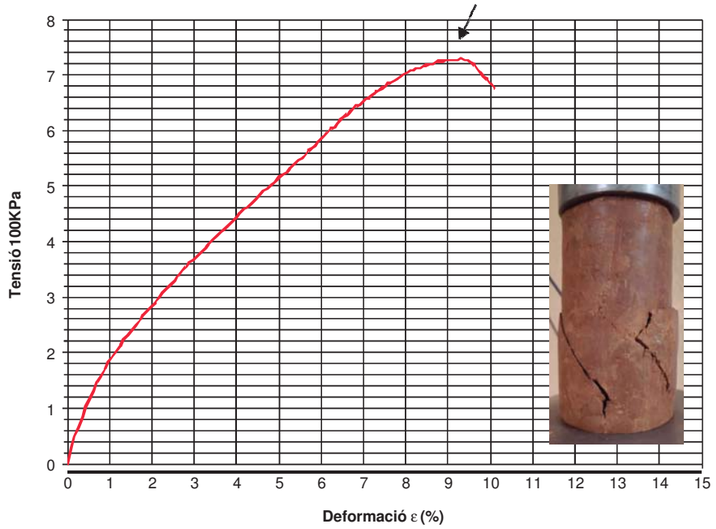
INFORME D'ASSAIG Segons Norma UNE 66803/89 | Identificació de l'informe: N17770/4 |

ASSAIG DE COMPRESSIÓ SIMPLE **UNE 103400/93** **GRÀFIQUES DE L'ASSAIG**

GRÀFICA DEFORMACIÓ - CÀRREGA



GRÀFICA DEFORMACIÓ - TENSIÓ



Forma de trencament

RESULTATS

Càrrega de trencament:	**7,30 Kg/cm²**	**716,32 KPa**
Deformació trencament:	**9,40 %**	**16,82 mm**

Angle de trencament: **51º** **Tipus de comportament:** **Semiplàstic**

TERRES Laboratori de Ciències de la Terra, S.L.

Ctera. de Piera, nº 33 – local D 08760- MARTORELL Tf. : 93 776 59 41 CIF: B-62786371

INFORME D'ASSAIG Segons Norma UNE 66803/89 | Identificació de l'informe: N17770/5 |

LABORATORI D'ASSAIGS PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ

Declaració Responsable núm. L0600319 de 30 de gener de 2018 a la Generalitat de Catalunya.

L'abast d'actuació inclós a les Declaracions Responsables inscrites a l'Agència de l'Habitatge de Catalunya (Generalitat de Catalunya) i al Registre General del Codi Tècnic de l'Edificació es pot consultar a www.gencat.cat i a www.codigotecnico.org.

Dades del peticionari:

0971 LOSOM Consultoria Geotècnica, Medioambiental i Fonaments Especials, S.L.
C/ Josep Pla nº 14, 3er, 2ª 08740 - Sant Andreu de la Barca TF:93 682 18 96 NIF: B-66631664

Identificació de la mostra donada pel peticionari: ***SANT CUGAT DEL VALLÈS***
Referència donada pel peticionari: ***Sondeig: S-2***
Altres referències de la mostra: ***Profunditat: de 3,6 a 4,2 m***
Data de recepció: 08/10/2024 **Origen:** Portada pel peticionari
Tipus de mostra: Inalterada
Referència donada pel tractament en el nostre laboratori: N17770/5
Envolcall: Tub de PVC **Dimensions / pes:** 60 cm de longitud i 6 cm de diàmetre
Descripció de la mostra:

Argila margosa de color marró vermellós amb pàtines marró verdoses. Húmida

Treballs sol·licitats i realitzats:

X Determinació del contingut en sulfats solubles segons UNE 83963/2008 i UNE 103202/95
X Assaig d'expansivitat en l'aparell Lambe segons UNE 103600/96
X Assaig de compressió simple segons UNE 17892-2/2019

Resultats dels assaigs: Queden reflectits en els fulls següents de l'informe.

OBSERVACIONS:

En la realització dels assaigs s'ha fet ús de tota la mostra: NO QUEDA SOBRANT.

HISTÒRIC

Històric: Laboratori Acreditat per DGAP, Resolució de 7 de setembre de 2005 (Ref.06046GTL05(B)
Àmbit d'assaigs de laboratori de geotècnia (GTL), assaigs bàsics.
Laboratori Acreditat per DGQEiRH, Resolució de 2 d' abril de 2009 (Ref.06046GTL05(B+C)
Àmbit d'assaigs de laboratori de geotècnia (GTL), assaigs complementaris de resistència i deformació de roques.
Declaració Responsable núm. L0600006 presentada el 17 de març de 2010 a la Generalitat de Catalunya.
Declaració Responsable núm L0600016 presentada el 02 de juny de 2010 a la Generalitat de Catalunya.
Declaració Responsable núm L0600199 presentada el 02 de juliol de 2012 a la Generalitat de Catalunya.
Declaració Responsable núm L0600212 presentada el 31 de gener de 2013 a la Generalitat de Catalunya.
Declaració Responsable núm L0600224 presentada el 08 de novembre de 2013 a la Generalitat de Catalunya.

Els càlculs i actes presents han estat realitzades amb el programa de càlcul i software elaborat integrament per TERRES LCT,SLL en revisió nº 10.13

Data d'emissió de l'informe: **15/10/2024**

Signatari

Josep Maria Tella Ros
Director del Laboratori

77296239R JOSE MARIA TELLA (R: B62786371)
Firmado digitalmente por 77296239R JOSE MARIA TELLA (R: B62786371)
Fecha: 2024.10.15 18:56:05 +02'00'

TERRES Laboratori de Ciències de la Terra, S.L.

Ctera. de Piera, nº 33 – local D 08760- MARTORELL Tf. : 93 776 59 41 CIF: B-62786371

ASSAIGS DE CONTINGUT EN SULFATS SOLUBLES D'UN SÒL — UNE103202/95 i UNE 83963/2008

Determinació qualitativa segons norma UNE 103202/95

Data d'inici d'assaig: 10/10/2024 pH de la suspensió: 7,9

Data finalització d'assaig: 11/11/2024 Resultat: **NEGATIU (No detectat)**

% de material que passa pel UNE 2: 100

RESULTATS

Contingut en sulfats solubles de quantitat analitza da (% SO_4^{2-}):	**<**	**0,05**
Contingut sulfats solubles respecte mostra original (% SO_4^{2-}):	**<**	**0,05**

Equivalències del resultat respecte de la mostra total:

Expressat en SO^{3-}: **< 0,04 %**

Expressat en $CaSO_4 \cdot 2H_2O$: **< 0,11 %**

Expressat en mg SO_4^{2-} per kg sòl sec: **< 500**

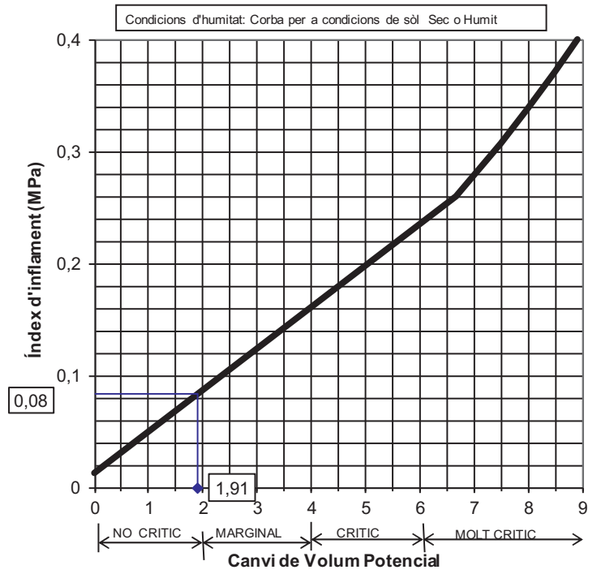
ASSAIG D'EXPANSIVITAT D'UN SÒL EN L'APARELL LAMBE — UNE 103600/96

Data inici de l'assaig: 10/10/2024 Data final de l'assaig: 11/10/2024

Condicions de l'assaig:

Humitat	Compactació
Sec (w 50)	3 capes/ 7 cops per capa

Constant de l'anell dinamomètric (N/div): 10,05 (Data de calibratge): 29/02/2024



RESULTATS: **Índex d'inflament (MPa) 0,08**

Càvni potencial de volum 1,91 NO CRÍTIC

Aquest document consta de 4 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 4.
La reproducció d'aquest document sols esta autoritzada si es fa en la seva totalitat i amb la conformitat del laboratori.
Els resultats reflectits en aquest informe es refereixen única i exclusivament a la mostra indicada i assajada pel laboratori segons la norma relacionada o condicions d'assaig demanada.

TERRES Laboratori de Ciències de la Terra, S.L.

Ctera. de Piera, nº 33 – local D 08760- MARTORELL Tf. : 93 776 59 41 CIF: B-62786371

ASSAIG DE COMPRESSIÓ SIMPLE — UNE 103400/93 — Pàgina 1 de 2

Data d'assaig: 11/10/2024 Tipus de mostra: **INTACTA**

Velocitat de deformació unitària: **2,020 mm/min** Tipus de mesura de força: Cèl·lula de càrrega de 50 KN

Dades de la mostra cilíndrica:

Diàmetre:	5,62 cm
Secció:	24,81 cm²
Longitud:	13,50 cm
Volum:	334,89 cm³

Arxiu informàtic nº: PR-1/1311

Pes humit:	710,65 g
Humitat:	17,6 %
Densitat humida:	2,09 g/cm³
Densitat seca:	1,84 g/cm³

Deformació (mm)	Càrregues N	Secció corregida (cm²)	Tensió Kp/cm²	Deformació (mm)	Càrregues N	Secció corregida (cm²)	Tensió Kp/cm²
0,000	0	24,81	0,00	9,975	1031	26,97	3,90
0,151	70	24,85	0,29	10,144	1043	27,00	3,94
0,317	91	24,92	0,37	10,320	1061	27,04	4,00
0,479	109	24,96	0,44	10,494	1066	27,08	4,01
0,647	123	25,05	0,50	10,666	1081	27,12	4,06
0,811	141	25,12	0,57	10,840	1093	27,16	4,10
0,977	156	25,15	0,63	11,018	1105	27,19	4,14
1,138	176	25,18	0,71	11,189	1114	27,23	4,17
1,305	191	25,21	0,77	11,361	1125	27,27	4,21
1,473	212	25,25	0,86	11,531	1137	27,31	4,25
1,637	229	25,28	0,92	11,704	1146	27,35	4,27
1,806	253	25,31	1,02	11,876	1155	27,38	4,30
1,970	274	25,34	1,10	12,045	1167	27,42	4,34
2,133	297	25,37	1,19	12,217	1178	27,46	4,37
2,300	318	25,40	1,28	12,387	1187	27,50	4,40
2,466	335	25,44	1,34	12,563	1196	27,54	4,43
2,630	359	25,47	1,44	12,734	1205	27,58	4,46
2,791	380	25,50	1,52	12,906	1217	27,62	4,49
2,953	397	25,53	1,59	13,080	1226	27,66	4,52
3,115	415	25,56	1,66	13,251	1234	27,70	4,54
3,272	433	25,59	1,73	13,425	1243	27,73	4,57
3,429	447	25,62	1,78	13,601	1255	27,78	4,61
3,594	465	25,66	1,85	13,777	1261	27,82	4,62
3,752	483	25,69	1,92	13,947	1270	27,85	4,65
3,911	498	25,72	1,97	14,121	1279	27,89	4,68
4,077	515	25,75	2,04	14,299	1287	27,94	4,70
4,241	530	25,78	2,10	14,469	1296	27,98	4,72
4,405	548	25,81	2,16	14,642	1302	28,02	4,74
4,564	562	25,85	2,22	14,812	1308	28,06	4,75
4,732	577	25,88	2,27	14,985	1317	28,10	4,78
4,896	595	25,91	2,34	15,155	1326	28,14	4,81
5,060	607	25,95	2,39	15,325	1335	28,18	4,83
5,226	621	25,98	2,44	15,500	1340	28,22	4,84
5,390	636	26,01	2,49	15,672	1349	28,26	4,87
5,554	651	26,04	2,55	15,842	1352	28,30	4,87
5,720	666	26,08	2,60	16,015	1361	28,34	4,90
5,884	683	26,11	2,67	16,187	1367	28,38	4,91
6,044	698	26,14	2,72	16,363	1370	28,42	4,91
6,212	710	26,18	2,77	16,533	1379	28,46	4,94
6,367	727	26,21	2,83	16,707	1385	28,51	4,95
6,535	739	26,24	2,87	16,880	1394	28,55	4,98
6,701	757	26,28	2,94	17,052	1396	28,59	4,98
6,863	769	26,31	2,98	17,228	1402	28,63	4,99
7,025	789	26,34	3,05	17,402	1411	28,68	5,02
7,191	798	26,38	3,08	17,571	1417	28,72	5,03
7,357	816	26,41	3,15	17,747	1420	28,76	5,03
7,519	828	26,45	3,19	17,913	1423	28,80	5,04
7,687	842	26,48	3,24	18,086	1426	28,84	5,04
7,849	857	26,52	3,30	18,254	1435	28,88	5,07
8,015	872	26,55	3,35	18,427	1438	28,93	5,07
8,179	887	26,58	3,40	18,599	1444	28,97	5,08
8,340	901	26,62	3,45	18,775	1447	29,01	5,09
8,506	910	26,65	3,48	18,945	1452	29,06	5,10
8,668	928	26,69	3,55	19,121	1458	29,10	5,11
8,829	943	26,72	3,60	19,295	1461	29,15	5,11
8,994	954	26,76	3,64	19,473	1461	29,19	5,10
9,160	969	26,79	3,69	19,649	1467	29,24	5,12
9,316	981	26,83	3,73	19,821	1467	29,28	5,11
9,480	996	26,86	3,78	19,997	1473	29,32	5,12
9,640	1005	26,90	3,81	20,172	1479	29,37	5,14
9,804	1019	26,93	3,86	20,344	1479	29,41	5,13

Aquest document consta de 4 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 4.
La reproducció d'aquest document sols esta autoritzada si es fa en la seva totalitat i amb la conformitat del laboratori.
Els resultats reflectits en aquest informe es refereixen única i exclusivament a la mostra indicada i assajada pel laboratori segons la norma relacionada o condicions d'assaig demanada.

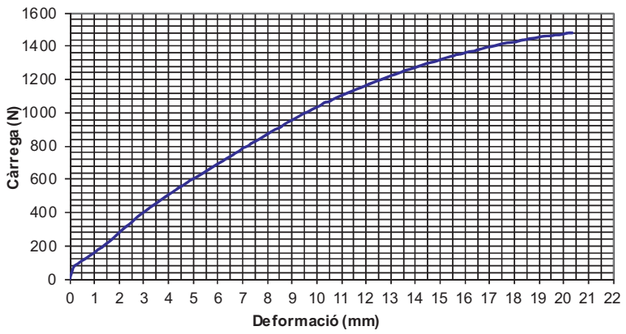
TERRES Laboratori de Ciències de la Terra, S.L.

Ctera. de Piera, nº 33 – local D 08760- MARTORELL Tf. : 93 776 59 41 CIF: B-62786371

INFORME D'ASSAIG Segons Norma UNE 66803/89 — Identificació de l'informe: N17770/5 —

ASSAIG DE COMPRESSIÓ SIMPLE UNE 103400/93 — **GRÀFIQUES DE L'ASSAIG**

GRÀFICA DEFORMACIÓ - CÀRREGA



GRÀFICA DEFORMACIÓ - TENSIÓ

Punt de trencament

Forma de trencament

RESULTATS

Càrrega de trencament:	**5,12 Kg/cm²**	**502,26 KPa**
Deformació trencament:	**15,39 %**	**20,78 mm**

Angle de trencament: **No trenca** **Tipus de comportament:** **Plàstic**

Aquest document consta de 4 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 4.
La reproducció d'aquest document sols esta autoritzada si es fa en la seva totalitat i amb la conformitat del laboratori.
Els resultats reflectits en aquest informe es refereixen única i exclusivament a la mostra indicada i assajada pel laboratori segons la norma relacionada o condicions d'assaig demanada.

TERRES Laboratori de Ciències de la Terra, S.L.

Ctera. de Piera, nº 33 – local D 08760 - MARTORELL Tf. : 93 776 59 41 CIF: B-62786371

INFORME D'ASSAIG Segons Norma UNE 66803/89 — Identificació de l'informe: N17770/6 —

Declaració Responsable núm. L0600319 presentada el 31 de gener de 2018 a la Generalitat de Catalunya.
Els assajos declarats en les Declaracions Responsables es poden trobar a la pàgina web del Departament de Territori i Sostenibilitat de la Generalitat de Catalunya.

Dades del peticionari:
0971 LOSOM Consultoria Geotècnica, Mediambiental i Fonaments Especials, S.L.
C/ Josep Pla nº 14, 3er, 2ª 08740 - Sant Andreu de la Barca TF:93 682 18 96 NIF: B-66631664

ASSAIGS DEMANATS: ANALÍTICA D'AIGUA PER AGRESSIVITAT AL FORMIGÓ

Identificació de la mostra donada pel peticionari:	***SANT CUGAT DEL VALLÈS***		
Referència donada pel peticionari:	***Sondeig S-1***		
Altres referències de la mostra:	A 5,5 m		
Data de recepció:	08/10/2024	**Origen:**	Portada pel peticionari

Data de l'analítica:	10/10/2024		
Recipient:	Ampolla de plàstic d'1,5 litres	**Quantitat:**	Aproximadament 1,1 litre
Observacions:	No plena		
Olor:	Olor a hidrocarbur	**Color:**	Incolora

Informació addicional de l'analítica:

Conductivitat a 25ºC :	1108 µS/cm	Temperatura de mesura de conductivitat:	19,0 ºC
Duressa total:	863 mg/l CO_3Ca	Clorurs:	248 ppm Cl^-
Bicarbonats:	392 mg/l CO_3Ca	Calci:	877 ppm Ca^{2+}
Carbonats:	0 mg/l CO_3Ca	Sodi (balanç iònic):	236 ppm Na^+
CO_2 lliure total:	10 mg/l	Olis i greixos:	NEGATIU (No presència)

PARÀMETRES i RESULTATS

Paràmetres	Mètode	Norma	Resultat	Grau d'agressivitat (EHE, Cap.II)
Valor del pH	Potenciometria	UNE 83952/2008	**7,1** unitat de pH	NUL
		Temperatura de mesura del pH :	23,6 ºC	
Magnesi (Mg^{2+})	Complexiometria	EHE, annex 5	**41** mg/l	NUL
Amoni (NH^{4+})	Fotometria	UNE 83954/2008	**3,9** mg/l	NUL
Sulfat (SO_4^{2-})	Fotometria	IT-GTL/18(bis)/2004	**165** mg/l	NUL
CO_2 lliure agressiu	Valoració	EHE, annex 5	**8** mg/l	NUL
Residu sec	Gravimetria	EHE, annex 5	**1011** mg/l	NUL

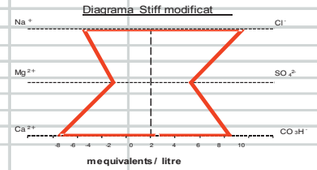
CLASSIFICACIÓ DE L'AIGUA (IONS DOMINANTS):

BICARBONATADA -CÀLCICA

Classificacions simples:
AIGUA DOLÇA **MOLT DURA**

AVALUACIÓ

Diagrama Stiff modificat



Segons el Codi Estructural RD 470/2021, taula 27.1.b, l'aigua té un grau d' agressivitat **NUL**

HISTÒRIC

Laboratori Acreditat per DGAP, Resolució de 7 de setembre de 2005 (Ref.06046GTL05(B)
Ambit d'assaigs de laboratori de geotècnia (GTL), assaigs bàsics.
Laboratori Acreditat per DGQEIRH, Resolució de 2 d'abril de 2009 (Ref.06046GTL05(B+C)
Ambit d'assaigs de laboratori de geotècnia (GTL), assaigs complementaris de resistència i deformabilitat.
Declaració Responsable núm. L0600006 presentada el 17 de març de 2010 a la Generalitat de Catalunya.
Declaració Responsable núm L0600016 presentada el 17 de març de 2010 a la Generalitat de Catalunya.
Declaració Responsable núm L0600199 presentada el 02 de juliol de 2012 a la Generalitat de Catalunya.
Declaració Responsable núm L0600212 presentada el 31 de gener de 2013 a la Generalitat de Catalunya.
Declaració Responsable núm L0600224 presentada el 08 de novembre de 2013 a la Generalitat de Catalunya

Data d'emissió de l'informe: **15/10/2024**

Signatari

Josep Maria Tella Ros
Director del Laboratori

TERRES Laboratori de Ciències de la Terra S.L.U. Carretera de Piera nº 33, local D 08760 - Martorell

77296239R JOSE MARIA TELLA (R: B62786371)

Firmado digitalmente por 77296239R JOSE MARIA TELLA (R: B62786371)
Fecha: 2024.10.15 18:55:49 +02'00'

Aquest document consta de 1 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 1.
La reproducció d'aquest document sols esta autoritzada si es fa en la seva totalitat i amb la conformitat del laboratori.
Els resultats reflectits en aquest informe es refereixen única i exclusivament a la mostra indicada i assajada pel laboratori segons la norma relacionada o condicions d'assaig demanada.

EGA ESTUDI GEOTÈCNIC APORTAT

Tipus d'estudi

ASSISTÈNCIA TÈCNICA PER A LA REALITZACIÓ DELS INFORMES PRELIMINARS DELS EMPLAÇAMENTS DELS PROJ. D'EDIFICACIÓ. EG31

Ubicació

SANT CUGAT DEL VALLÈS

Clau

SAV-22369

Títol abreujat

Ampliació per Institut Escola Catalunya 2L

Autors/es

CECAM
CENTRE D'ESTUDIS DE LA CONSTRUCCIÓ I ANÀLISI DE MATERIALS S.L.U.

Documents

Estudi geotècnic
Exp 067/23

Exemplar

1

Tom

Data de redacció

ABRIL 2023

infraestructures.cat

Índex General

1.Objecte 2
2. Situació 2
3. Treballs realitzats 4
4. Resultats inspecció visual 5
5 . Conclusions 8

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

1. Objecte

El treball encarregat és una cala de fonamentació per tal de determinar la tipologia, dimensions i fondària de la fonamentació i la capa geotècnica on aquesta s'assenta.

L'encàrrec ha estat formalitzat per Infraestructures de Catalunya s.a.u. dins el Contracte EG31 i arran del projecte d'ampliació de l'Institut Escola Catalunya de Sant Cugat del Vallès amb clau: SAV-22369

El projectista ha manifestat tenir interès per la fonamentació existent a la part central de la façana oest de l'edifici actual doncs la nova edificació restarà enllaçada amb l'actual en aquesta zona. Vol saber la tipologia i fondària de la fonamentació per tal que l'obra nova d'ampliació no interfereixi la zona actives de les sabates existents.

2. Situació

L'Institut Escola Catalunya se situa al Camí de Sant Cugat al Papiol de Sant Cugat del Vallès de Girona i la cala de fonamentació s'emplaça a l'extrem oest del recinte escolar (Fig. 1), a tocar del recinte de sorra que es troba entre l'edifici i el camp de fútbol de Mira-sol. És una zona pavimentada que fa xamfrà amb un porxo que dóna entrada a l'edifici de planta baixa i planta pis d'aquesta escola (Figs. 2 i 3).

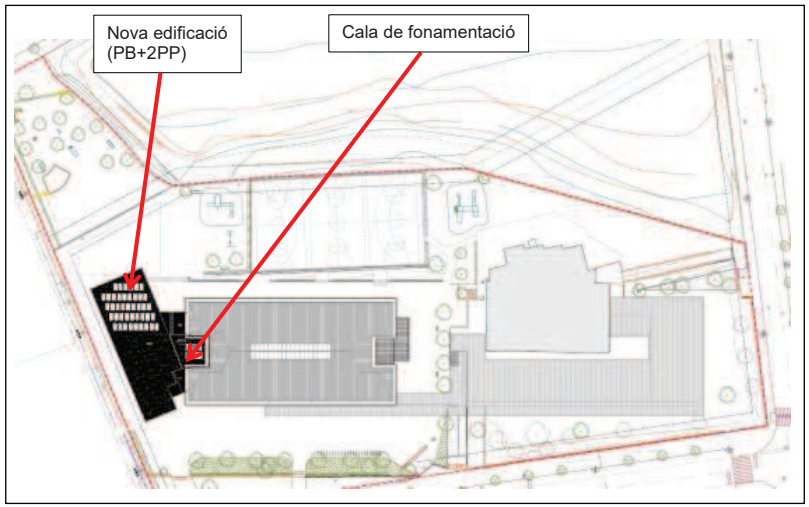


Figura 1. Planta general de l'Institut Escola Catalunya 2L amb indicació del nou edifici i l'emplaçament de la cala de fonamentació.

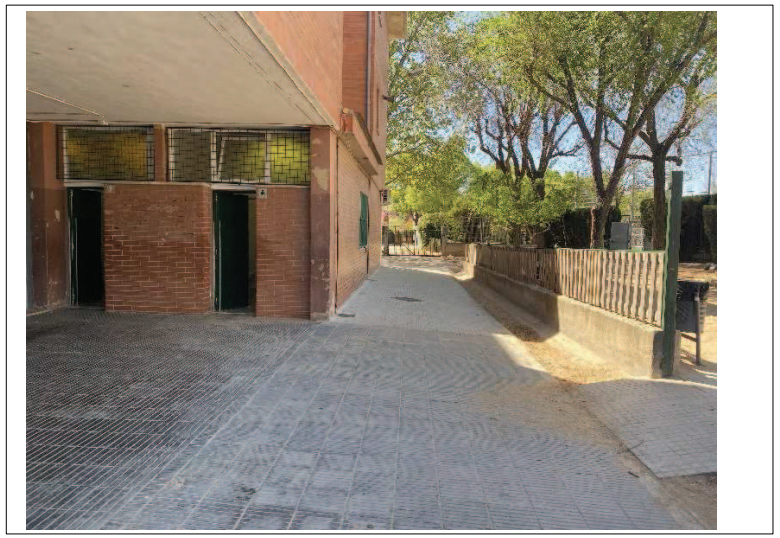


Figura 2. Vista general de la zona de porxo de la façana oest de l'edifici actual

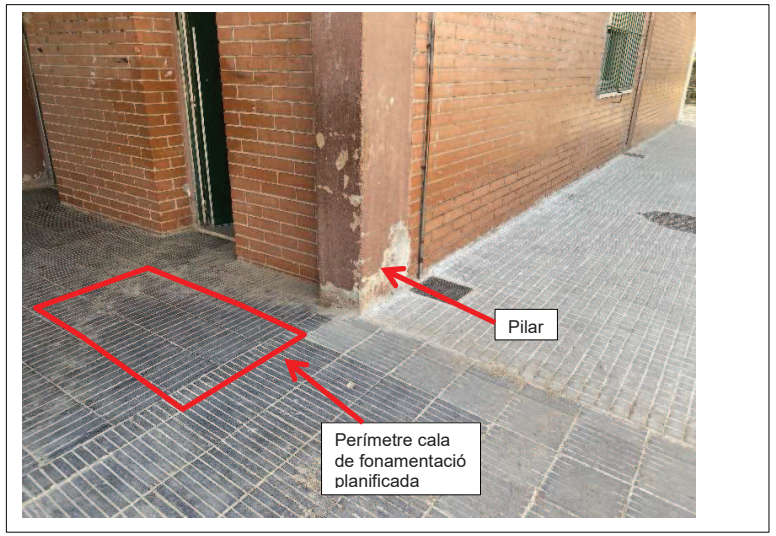


Fig. 3. Perímetre de la cala de fonamentació plantejada

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

3. Treballs realitzats

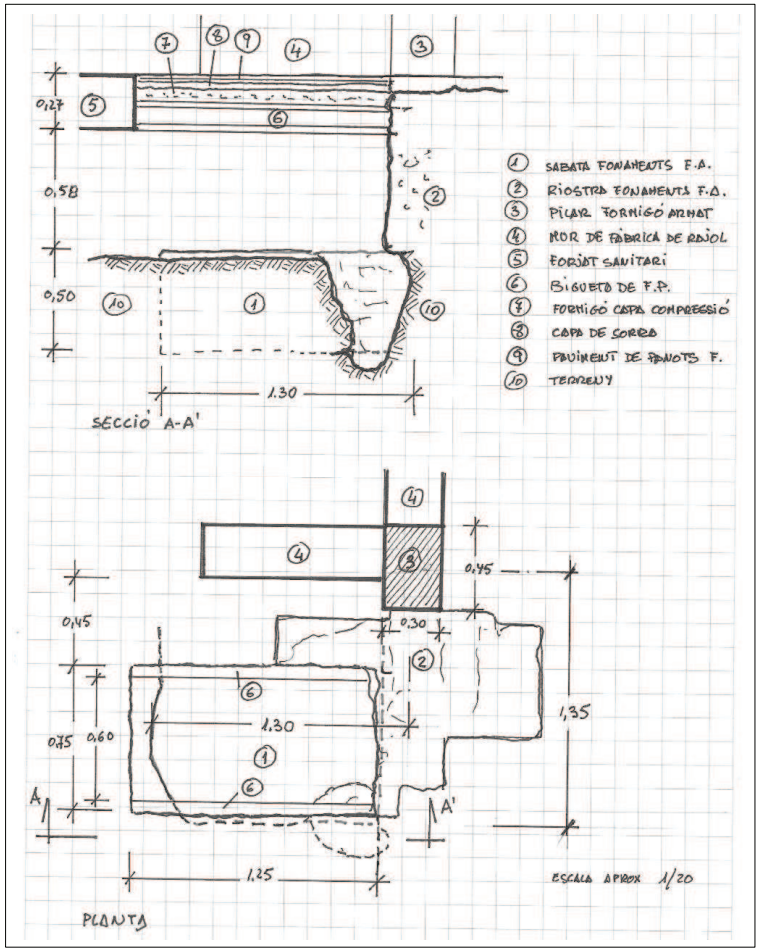
La cala de fonamentació, inspecció i reposició es van realitzar el divendres 21 d'abril de 2023.

La cala s'ha fet amb mitjans manuals i s'ha fet dins del porxo per evitar el pas de serveis diversos que hi ha a la zona pavimentada entre la façana i el sorral. S'ha assolit una fondària d'1,35-1,50 m i les seves dimesions en planta han estat de 0,75 x 1,25 m

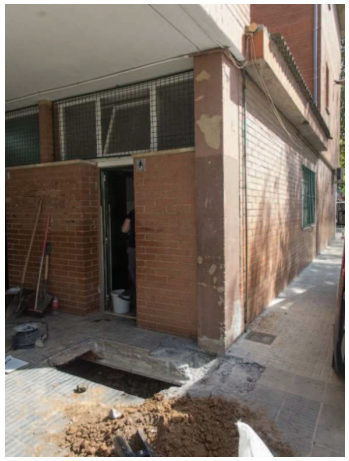
La supervisió i assistència de la cala ha estat a càrrec d'Ignasi Capellà, geòleg de Cecam

4. Resultats de la inspecció visual

Cala	Tipus de fonamentació	Dimensions	Fondària base del fonament	Nivell de recolzament
C-1 (façana oest-inici porxo))	Sabata quadrada feta de formigó	Sabata quadrada de 2,60 x 2,70 m (2,50 x 2,50 m) amb riostre de 0,30 m	1,35 m de fondària respecte la rasant superior del paviment. 0,50 m de fondària respecte la base del forjat sanitari	0,50 m en els materials de la unitat Q de l'estudi geotècnic

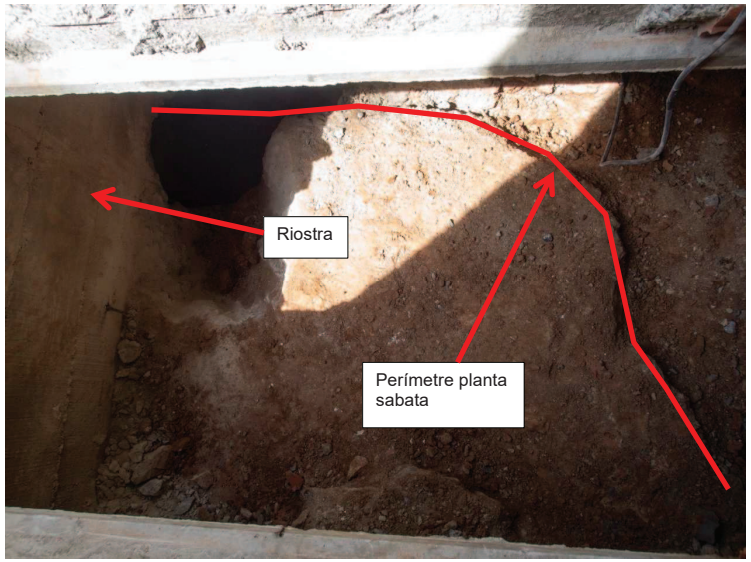


Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com



Fotografia 1: Situació de la cala ja excavada

Fotografia 2: Detall de la cala amb el forjat sanitari i traça de la sabata



Fotografia 3: Vista del perímetre de la sabata, centre i dreta, i la riostra (esquerra)=

Fotografia 4: Terreny de recolzament de sabata i riostra

Fotografia 5: Detall del nivell Q (argiles) de fonamentació

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

Conclusions

- La fonamentació detectada a la zona d'interès sol.licitat correspon a una sabata quadrada de formigó d'uns 0,50 m de cantell, amb unes dimensions d'uns 2,50 x 2,50 m i encastada en els materials de la unitat Q de l'estudi geotècnic fet per a la mateixa actuació.
- La fondària de la base de la sabata és d'1,35 m respecte de la rasant superior del paviment i de 0,50 m respecte de la rasant inferior de la cambra sanitària (té una alçada de 0,58 m).

- Al centre de la sabata arrenca un pilar de 0,30 x 0,45 m.

- La sabata es troba enllaçada amb una riostra 0,30 m d'amplada que es disposa al llarg de la façana oest-

- La capa geotècnica Q on assenta la fonamentació està formada per argiles de color marró amb algunes concrecions de carbonat i alguns fragments rocallosos.

Ignasi Capellà i Solà Doctor en Ciències Geològiques Director tècnic Cecam nº col.legiat 3.964	Montserrat Ferrer i Salgueda Geòleg Àrea de Geologia Cecam nº col.legiat 5.614

Celrà, a 15 de ,aig de 2023

laboratori CAT-027 i codi d'inscripció L0600396. Podeu consultar l'abast d'actuació a http//www.gencat.cat i http//www.codigotecnico.org
Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'hi inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altra part en virtut d'aquest acord

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

Índex General

1. Introducció: Definició de l'obra, Informació prèvia, Àmbit de l'Estudi en el Codi Tècnic i Objectius de l'estudi 3

2. Treballs realitzats: metodologia en el reconeixement del terreny 6
2.1 Sondatges 7
2.2. Assaigs *"in situ"* 8
2.3. Mostres agafades 12
2.4 Assaigs de laboratori 13

3. Caracterització dels materials 14
3.1. Estratigrafia local 18
3.2. Hidrogeologia 21
3.3. Agressivitat del sòl al formigó 22
3.4. Caracterització geotècnica dels materials reconeguts 23

4. Càlcul Fonamentació 28
4.1. Càrregues admissibles 29
4.2. Assentaments previsibles 34

5. Resultats i conclusions 38

6. Annexes 45
6.1. Plànol general de situació de la parcel·la
6.2. Situació dels punts de reconeixement del terreny
6.3. Columnes estratigràfiques dels sondatges
6.4. Resultats de la prova de penetració DPSH
6.5. Talls geològics
6.6. Actes de resultats: assaigs de laboratori

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

1. Introducció:

Definició de l'obra
Informació prèvia de la parcel.la
Objectius de l'estudi

Definició de l'obra

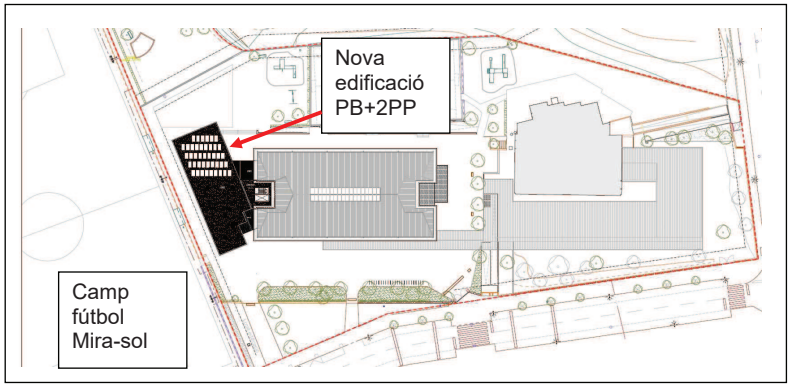
A petició de Generalitat de Catalunya s'ha portat a terme un estudi geotècnic a una parcel.la situada al recinte de l'Institut Escola Catalunya, a la població de Sant Cugat del Vallès (veure els annexes 6.1 i 6.2. per a la situació de les parcel·les esmentades).

Aquest estudi s'emmarca en el programa RAM-2023 i es fa dins del contracte per l'Assistència tècnica per a la realització dels informes preliminars d'emplaçament dels projectes d'edificació EG-31-Clau SAV-22369.

El peticionari ha informat que hi ha projectada la construcció d'una edificació en planta baixa i dues plantes pis.

Informació prèvia de la parcel·la

La parcel.la indicada se situa a la part oest del recinte escolar, en la franja que hi ha entre l'edifici actual i el Camp de Fútbol de Mira-sol. Actualment correspon a una zona de pati. L'edifici actual consta de planta baixa i dues plantes pis. El nou cos d'ampliació també tindrà aquestes plantes i la seva implantació serà d'uns 458 m2. Aquest restarà enllaçat amb la part central de la façana oest de l'edifici principal.



La superfície de la parcel.la té algunes irregularitats que fan que els punts de reconeixement (2 sondatges i 1 prova de penetració DPSH) no es trobin a nivell. Això ha fet que en aquest informe es treballi amb cotes relatives i fondàries expressades respecte la boca dels punts de prospecció. La cota de referència és la 0,00 que es correspon amb la rasant de la base del mur de blocs que suporta pel costat oest el mòdul prefabricat.

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

Sondatge	Cota inici (m)
S-1	109,85
S-2	109,65
P-1	110,60

Cotes deduïdes de la topografia facilitada pel promotor de l'estudi

Com a construccions més properes a la parcel.la destaquen l'edifici actual de planta baixa i dues plantes pis.

Indicar que a més de les prospeccions fetes es va fer una cala per esbrinar les mides, geometria i nivell de fonamentació de la sabata d'un pilar de la façana amb la qual ha de confrontar la nova construcció.

Àmbit de l'estudi en el Codi Tècnic de l'Edificació

Edificació projectada: C1
Tipologia del terreny: T2

La tipologia de l'edificació projectada i del terreny comporta que els punts de reconeixement a realitzar no se separin més de 30 m, que assoleixin fondàries orientatives de 18 m, que dos d'ells siguin sondatges i que del total de prospeccions el 50% puguin ser proves de penetració.

A tal efecte s'han realitzat dos sondatges a 15,00 m de fondària i una prova de penetració amb rebuig als 7,98 m. Cal tenir en compte que a certa fondària (3,20 a 5,40 m de fondària) ja apareix un substrat rocallós consolidat del terciari superior (Miocè).

Objectius de l'estudi

En relació a l'obra definida, els objectius que s'han fixat per aquest estudi geotècnic són els següents:

(a) Determinar les dimensions de la fonamentació i el nivell de recolzament de la mateixa.

(b) Determinar les unitats litològiques que conformen el sòl i subsòl de la zona d'estudi (litologia, potència, geometria dels cossos, fondària) i fer-ne la caracterització geotècnica.

(c) Determinar les càrregues admissibles i assentaments previsibles en les unitats litològiques reconegudes.

2. Treballs realitzats: metodologia en el reconeixement del terreny

2.1. Sondatges
2.2. Assaigs *in situ*
2.3. Mostres agafades
2.4. Assaigs de laboratori

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

Per assolir els objectius del present estudi s'ha establert el pla de treball següent:

(a) Cara a conèixer la natura i geometria de les unitats geològiques existents a la parcel·la i l'agressivitat del sòl al formigó:

-Consulta de la documentació bibliogràfica existent (mapes geològics a diferents escales i altres estudis).

Mapa Geològic de Catalunya -Mapa Geològic de les Zones Urbanes 1:5.000-Fulla de Valldoreix 286-122 (420-6-2)-Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya

Estudis geotècnics de Cecam: Exp. 206/05, 173/13, 254/17, 132/19 i 170/19.

-Realització de dos sondatges mecànics i una prova de penetració DPSH

-Presa i anàlisi d'una mostra de sòl

(b) Cara a determinar la capacitat portant del terreny i els assentaments previsibles:

-Assaigs *in situ*. Realització de diversos S.P.T. per obtenir resistències aproximades dels diferents estrats del terreny.

-Realització d'una prova de penetració DPSH

-Extracció de mostres del terreny

-Assaigs de laboratori

A continuació es precisen els diferents treballs realitzats

2.1. Sondatges

La situació en planta dels sondatges realitzats es pot veure a l'annex 6.2 mentre que les fondàries assolides es precisen a la taula següent.

Taula 2.1
Profunditats assolides en els sondatges realitzats

Sondatge	Profunditat (m)
Sondatge S-1	15,00
Sondatge S-2	15,00

Total de metres perforats: 30,00 m

Els sondatges s'han portat a terme amb una penetrosonda Tecoinsa TP50 d'acord amb les normes ASTM D 2113-99 i XP P 94-202. La perforació del terreny s'ha efectuat per rotació amb bateries de 101 mm de diàmetre per a l'extracció de testimoni continu.

2.2. Assaigs *in situ*

En el camp s'han portat a terme vuit assaigs S.P.T (Standard Penetration Test) d'acord amb les especificacions de la norma UNE 103-800-92 i dues proves de penetració dinàmica contínua superpesant (DPSH) executades segons UNE 103-801-94.

La distribució dels SPT en els sondatges efectuats es pot veure a la taula següent. Per la seva banda, les fondàries a les que s'han portat a terme cadascun i els resultats obtinguts es poden veure a l'annex 6.3.

Taula 2.2
Distribució dels S.P.T. realitzats en els sondatges

Sondatge	S.P.T. realitzats
Sondatge S-1	4
Sondatge S-2	4

La prova de penetració dinàmica contínua superpesant s'ha portat a terme amb el dispositiu de penetració de la sonda Rolatec ML76A. La fondària assolida es precisa a la taula següent i els resultats obtinguts es troben indicats a l'annex 6.4.

Taula 2.3
Profunditats assolides en la prova DPSH

Prova	Profunditat (m)
P-1	7,98

Tot seguit s'explica en què consisteix l'assaig S.P.T. i la prova de penetració DPSH

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

Annex de l'apartat 2.2.

Assaig de penetració estàndard

Un S.P.T. és una prova del tipus penetració dinàmica que consisteix en fer endinsar en el terreny un tub de mostreig estandarditzat que és copejat amb una energia fixa obtinguda de la caiguda lliure d'una massa de 63,5 kg des d'una alçada de 76,2 cm.

El tub de mostreig o cullera normal emprat presenta les característiques següents:

longitud	813 mm
diàmetre exterior	51 mm
diàmetre interior	35 mm
pes total	7,14 kg

Execució de l'assaig

Consta dels passos següents:

(1) es procedeix a la neteja del fons del sondatge, es col.loca el tub de mostreig estandarditzat i tot seguit es copeja fins a fer-lo penetrar en el terreny 15 cm, a fi d'evitar la zona superficial parcialment alterada.

(2) Es procedeix a un copejament, anotant ara el nombre de cops de la massa per tal de fer penetrar la cullera 15 cm -N_1-, i després el nombre de cops necessaris per fer endinsar-la 15 cm més -N_2-.

La realització de l'assaig es redueix simplement a comptar el nombre de cops per fer penetrar la cullera en el terreny 30 cm -**N** o N_{30}.

N (nombre total de cops) = N1 + N2

N és el valor considerat com representatiu de la resistència a la penetració.

El que es procedeixi a fer un comptage en dues fases de 15 cm rau en el fet que es permet un millor coneixement del sòl.

Quan el nombre de cops per aconseguir la penetració de 15 cm en algun dels intervals és superior a 50 (en el cas dels anglesos) o a 100 (en el cas dels americans) s'indica que hi ha hagut rebuig mitjançant una R.

Correccions del valor N

En el cas que el valor de N s'obtingui de sorres saturades molt fines o llimoses, Terzaghi i Peck (1948) recomanen que s'apliqui la correcció següent sempre i quan N sigui superior a 15:

$$N_{corr} = 15 + (N-15)/2.$$

En les sorres de gra gros i en les graves el valor N no es considera afectat per la saturació.

D'altra banda, sembla que el valor de N està molt influenciat per les sobrecàrregues degut al pes dels materials en relació al nivell de l'assaig, tal com ho demostren Turnbull i Kaugmann (61). És per això que alguns autors aconsellen la correcció de profunditat següent:

$$N_{corr} = N \times (350 / (70 + \gamma x D)),$$

on γ és la densitat aparent del sòl (kN/m^3) i D és la profunditat (m).

Aquesta correcció suposa majorar el valor de N mesurat, amb la qual cosa el producte de γxD està limitat a 280 kN/m^2.

Interpretació del S.P.T.

La resistència que ofereix el sòl a ser penetrat per la cullera, expressada pel valor de N, ha estat relacionada per Terzaghi i Peck (1948), pel cas d'una sorra, amb la densitat relativa d'aquesta. Una correspondència del mateix tipus ha estat proposada per Shultze i Menzenbach (79), si bé que en aquesta s'hi fa intervenir també la pressió efectiva.

Altres relacions de més interès, i també deduïdes en sorres, són les que involucren l'angle de fregament intern. Aquest és el cas de les expressions de Meyerhof (1965), Dunham i Osaki, en les que l'esmentat paràmetre està en funció, de la densitat relativa en la proposta del primer dels autors, i directament del valor de N per als dos darrers.

Taula 2.4

Correlació per a sòls no cohesius a partir dels valors N del S.P.T. (adaptada de Meyerhof, 1965)

Valor N (S.P.T.)	Densitat relativa (D_r)	Compacitat	Angle de fregament intern (Φ°)
<4	<0,15	molt solta	<30
4-10	0,15-0,35	solta	30-35
10-30	0,35-0,65	mitjanament densa	35-40
30-50	0,65-0,85	densa (compacta)	40-45
>50	0,85-1	molt densa	>50

A la pràctica, cara a determinar la capacitat de càrrega d'un sòl, més que fer intervenir l'angle de fregament intern, s'utilitza directament el valor de N a partir de diferents fórmules i mètodes empírics.

Cal ressaltar que l'assaig S.P.T. és essencialment aplicable en terrenys predominantment sorrencs, i en algunes ocasions de tipus llimós.

En el cas de sòls argilosos, les pressions intersticials que apareixen just quan es copeja amb la massa i el fregament paràsit que s'exerceix damunt les parets de la cullera, són factors que influeixen en el resultat de l'assaig, afectant-ne la seva fiabilitat. Malgrat això, que fa que els S.P.T. no estiguin indicats per a sòls cohesius, s'apliquen també amb molta freqüència emprant relacions ja corregides entre el valor de N i el de la resistència a la compressió simple q_u.

Taula 2.5

Correlació per a sòls argilosos a partir dels valors N del S.P.T. (adaptada de Terzaghi i Peck, 1948)

Valor de N (S.P.T.)	Qualificació de la consistència	Densitat saturada (γ_{sat})	Resistència a la compressió simple q_u (kg/cm^2)
<2	molt tova	1,44-1,60	<0,25
2-4	tova	1,60-1,76	0,25-0,5
4-8	mitjana	1,76-1,92	0,5-1
8-15	rígida	1,92-2,08	1,0-2,0
15-30	molt rígida	2,08-2,24	2,0-4,0
>30	dura	>2,0	>4,0

En l'altre extrem de l'escala granulomètrica, és a dir, en les graves, l'assaig S.P.T. amb cullera normal presenta un altre tipus d'inconvenient, el que un còdol s'encaixi en la sabata. En aquest cas no es podrà saber el que s'està mesurant, si bé que és veritat que aquest incident es pot apreciar un cop es retiri la cullera. Per aquestes granulometries és preferible substituir la sabata per una punta cega cònica.

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

Annex de l'apartat 2.2.

Assaig de penetració dinàmica molt pesant (DPSH)

Consisteix, com en qualsevol altra prova de penetració dinàmica contínua, en fer endinsar en el terreny un tub de metall estanderditzat amb una punta cònica mitjançant el copejament constant d'una massa caiguda d'una certa alçada.

El copejament en la prova DPSH es realitza mitjançant una massa de 63,50 kg caiguda des d'una alçada de 0,75 m.

La unitat de penetració en la prova que s'explica presenta les característiques següents:

longitud del tub	1 m
diàmetre exterior del tub	32 mm
Longitud de la punta cònica	127,70 mm
Longitud de la secció cònica	25,30 mm
diàmetre de la punta cònica	51 mm
angle del con	90 graus

Execució de l'assaig

El tub metàl.lic amb la punta cònica en el seu extrem inferior es copeja contínuament i es compta, alhora, el nombre de cops necessaris per a penetracions successives de 20 cm (N_{20}).

El nombre de cops necessaris per introduir la punta cònica una longitud de 20 cm és la resistència a la penetració, la qual està lligada a les propietats mecàniques del sòl.

2.3. Mostres agafades

En els treballs de prospecció de camp s'han agafat les mostres del terreny obtingudes mitjançant les bateries i quatre mostres inalterades (2 cada sondatge) seguint les especificacions de la norma XP P 94-202.

Les mostres del terreny poden ser de tres tipus diferents:

(a) mostres alterades: corresponen a fragments de testimoni obtinguts principalment de les bateries de perforació i de la barrina helicoide.

El procediment d'extracció d'aquestes mostres fa que es perdin algunes de les propietats del sòl al que pertanyen, fet que limita la seva utilització als assaigs d'identificació (composició, granulometria, plasticitat, pes específic de les partícules, contingut en sulfats, matèria orgànica).

(b) Mostres parafinades: són mostres rocalloses o de materials litificats que s'extreuen amb bateries de perforació. Els testimonis després de la seva extracció s'embolcallen amb parafina per tal que conservin la seva humitat natural i no es degradin durant el seu transport al laboratori.

(c) mostres inalterades: les mostres d'aquest tipus s'agafen amb un tub de mostreig de paret prima. Aquest es fa penetrar al terreny mitjançant el copejament amb una massa (procés equivalent a l'utilitzat per a la penetració de la cullera del S.P.T.) i posteriorment es recupera amb la mostra inserida en el seu interior. Extreta la mostra del tub, se segella ràpidament a fi de que no perdi la seva humitat natural i altres propietats.

Les mostres parafinades i inalterades permeten, a més dels assaigs possibles amb les mostres alterades, realitzar proves de resistència al tall, de compressibilitat i de permeabilitat.

A la taula següent s'especifiquen les mostres preses per practicar-hi assaigs de laboratori.

Taula 2.6
Mostres obtingudes en el sondatge realitzat

Sondatge	Fondària de les mostres	Denominació mostra
S-1	0,60-1,20	**MI-1.1**
S-1	4,20-4,55	**MI-1.2**
S-2	3,60-4,20	**MI-2.1**
S-2	6,60-6,90	**MP-2.1**

Tipus de mostra: MA: mostra alterada; MI: mostra inalterada; MP: Mostra parafinada

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

2.4. Assaigs de laboratori

Aquests s'han basat en la mostra indicada a la taula 2.6 i tenen per objectiu donar informació del comportament mecànic del sòl, directa o indirectament i/o d'altres factors a considerar també en la fonamentació.

Els assaigs realitzats, juntament amb la normativa seguida per portar-los a terme, s'especifiquen en la taula següent:

Taula 2.7

(a) Identificació del sòl (estat i classificació)

Nom de l'assaig	nº assaigs	Normativa aplicada
Límits d'Atterberg	3 (MI-1.1, MI-1.2, MI-2.1)	UNE EN ISO 17892-12
Granulometria per tamisat	(MI-2.1	UNE EN ISO 17982-4:2019

(b) Resistència

Compressió simple	4 (MI-1.1, MI-1.2, MI-2.1, MP-2.1)	UNE-EN ISO 17892-7:2019

(c) Deformabilitat

Pressió d'inflament	2 (MI-1.1, MI-2.1)	UNE 103-602:96

(d) Altres assaigs

Agressivitat del sòl al formigó (quantitatiu de sulfats)	1 (MI-2.1)	RD470/2021

Els resultats d'aquests assaigs es donen en els apartats 3.3 i 3.4 mentre que les actes dels mateixos, per la seva banda, es troben a l'annex 6.6.

3. Caracterització dels materials

3.1. Estratigrafia local
3.2. Hidrogeologia
3.3. Agressivitat del sòl al formió
3.4. Caracterització geotècnica dels materials

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

Context geològic

La parcel.la objecte d'actuació se situa just a l'extrem oest de la població de Sant Cugat i des del punt de vista geològic resta dins de la unitat morfoestructural de la Depressió del Vallès-Penedès, entre les Serralades Prelitoral i Litoral (Figures 1 i 2). Es tracta d'una fossa allargada en direcció NE-SO de més de 100 km de longitud i una amplada màxima de 12 a 14 km reblerta per materials neògens amb un gruix màxim estimat d'uns 4.000 m. També formen part del rebliment sediments quaternaris poc o gens consolidats que es localitzen a les zones més deprimides (al.luvials) o de forma irregular en les vores (col.luvials, cons de dejecció). La falla del Llobregat divideix aquesta depressió en dues meitats (la del Vallès al nord, on hi ha la parcel.la objecte d'estudi, i la del Penedès al sud) alhora que provoca un desplaçament relatiu màxim de 8 km. El límit nord-oest d'aquesta fossa és la Serralada Prelitoral, de la qual la separa la falla del Vallès-Penedès, estructura que va comportar un salt normal entre les parts de 2 a 4 km. Per la seva banda, el límit sudest ve definit per un conjunt de falles de menys entitat que l'esmentada i provoquen salts d'alguns cents de metres (amb un màxim d'1 km al Vallès) entre la depressió i l'anomenada Litoral.

Figura 1: Disposició de les unitats geològiques del voltant de la depressió del Vallès.

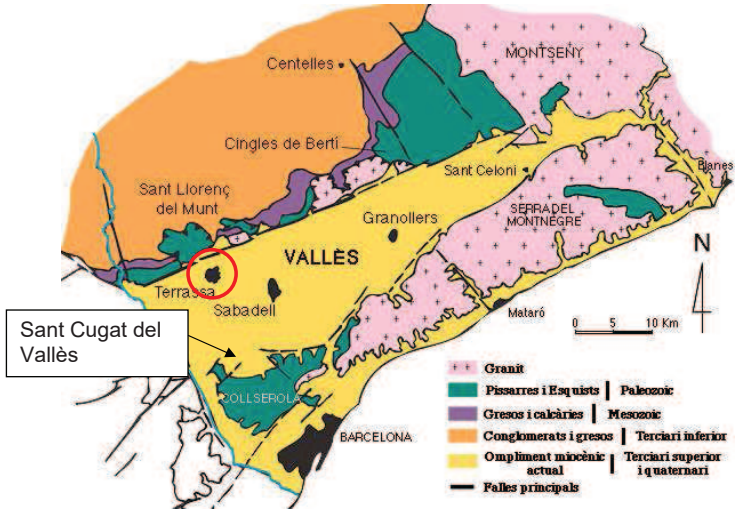
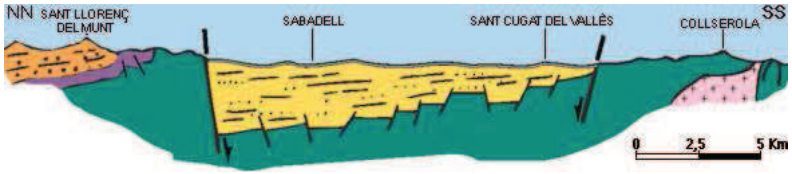


Figura 3.1: Perfil esquemàtic de la Depressió del Vallès



La Serralada Prelitoral, per la seva banda, correspon a la part occidental de la Serralada Costero Catalana i és una subunitat muntanyosa d'uns 20 a 30 km d'amplària formada per un conjunt de massissos més o menys aïllats. Sol estar formada per granitoides (des de diorites a leucogranits) a la part central, i per sediments metamorfitzats, essencialment d'origen pelític, sorrencs i carbonàtic, a les zones perifèriques. El comportament diferent d'aquests materials en vers l'erosió i les falles de distensió postalpina que l'afecten fa que a l'entorn de la zona d'estudi aquesta serralada es pugui dividir en tres grans blocs. De nord a sud i amb alçàries creixents són el de les Guillleries orientals, el de les Guilleries occidentals i el del Montseny. Els relleus d'aquest darrer assoleixen alçades de fins a 1.700 m i cauen sobtadament sobre el Vallés, cap a l'est, i resten coronats discordantment pels materials del cicle Triàsic i del Paleògen, a l'oest i coincident amb el marge oriental de la Depressió Central (Pallí i Maestro 1992). Just al nord de la zona d'estudi, el substrat paleozoic arriba a encavalcar la coberta triàsic i paleògena esmentada amb estructures desenvolupades durant les fasses compressives de l'Orogènia Alpina.

La Serralada Litoral, com el seu nom indica s'esten paral.lela a part del litoral de la costa catalana i és considerada i anomenada com el horst del Garraf-Montnegre. Es tracta d'un gran bloc basculat que separa la depressió del Vallès de les fosses submergides sota al mar, principalment la fossa de Barcelona. Com en el cas de la Depressió del Vallès-Penedès, es troba dividida en dues parts per la Falla del Llobregat. Al norest d'aquesta falla hi ha les serres de Collserola i Montnegre, on hi aflora pràcticament de forma exclusiva el substrat hercinià. Al sud-oest hi ha el Massís del Garraf, on el substrat hercinià aflorada de forma reduïda cap a l'est ja que en gran part es troba coronat per una coberta mesozoica.

L'àmbit d'actuació es troba a la part sud-oest de la depressió del Vallès, a tocar dels relleus de la Serralada Litoral, concretament el Massís del Tibidabo. Més detalladament, se situa a escassa distància dels peudemonts associats als relleus del Tibidabo. Concretament s'assenta damunt dels sediments al.luvials i col.luvials procedents de l'erosió dels mateixos relleus indicats i de la coberta neògena de la Depressió del Vallès (unitat Qv4 en el mapa de la figura 3.3 i capa Q en el present estudi). La coberta neògena ja aflora a escassa distancia al nord de la zona on es vol intervenir. Està representada per la unitat NMBlgc a la figura 3.3 (capa NM al present estudi) i està formada per argil.lites de color marró rogenc amb tramades de gresos fins i localment de conglomerats.

Cal tenir present que seguint el vial d'accés a l'escola (antic Camí de Sant Cuigat al Papiol) i creuant per la part sud del camp de fútbol de Mira-sol hi ha el Torrent de Nonell, el

qual es troba soterrat. Cal tenir present que aquest curs d'aigua passaria a poca distància al sud d'on es vol actuar i això pot fer aparèixer materials de rebliment amb gruixos importants, la qual cosa s'ha detectat de forma local en el punt de sondatge S-1.

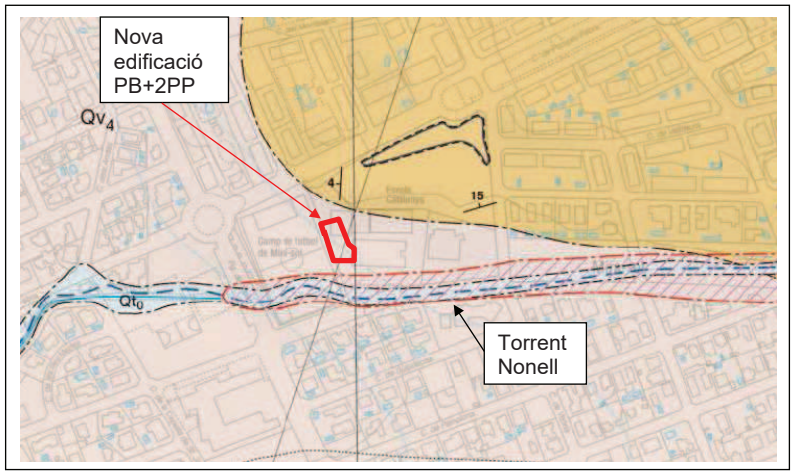


Fig. 3.2. Mapa geològic 1:5.000 de Catalunya-Fulla de Valldoreix

Explicació

Arr	Rebliments associats a obres d'endegament o soterrament de lleres de rieres i torrents. S'han identificat a partir d'establir un model de xarxa hidrogràfica històrica basat en diferents documents cartogràfics (des del 1929). En l'àmbit del full els rebliments Arr més importants s'associen al Torrent de la Guinardera, al Torrent de Nonell, al sector on el Torrent de Can Badal aflueix a la Riera de Rubí i a alguns torrents dispersos principalment a la zona del Polígon industrial de Can Jardí. En general són de menys de 5 metres de gruix.
Qt_4	**Sediments gravencs, sorrencs i lutítics.** Unitat constituïda per sediments gravencs clastosuportats i heterogèniament cimentats amb intercalacions de poca entitat de sediments lutítics. Els clasts de les graves són poligènics (fragments de calcàries, gresos vermells, margues, pissarres, fil·lites, quars, lídites, cornianes i metagresos), presenten morfologies predominantment arrodonides i el seu diàmetre sol oscil·lar entre 3 i 8 cm. La matriu de les graves és sorrenca amb proporcions variables de llims. El ciment és de composició carbonàtica. Des d'un punt de vista geotècnic, en conjunt, els materials poden ser
NMBLlg	**Lutites i gresos.** Unitat formada per trams mètrics de lutites marrons ataronjades amb intercalacions de gruix decimètric de gresos amb granulometria granodecreixent. En conjunt es tracta d'una unitat granocreixent. Les lutites en general presenten un aspecte massiu, es troben finament laminades i localment inclouen nivells grisosos d'ordre mil·limètric. Els nivells de gresos generalment són de gruix d'ordre decimètric, habitualment presenten geometries molt tabulars, cap a sostre també s'observen cossos canaliformes. Associats a aquests cossos hi ha estratificacions paral·leles, creuades i *ripples* de corrent.

3.1. Estratigrafia local (litologia i potència dels materials)

A partir de les prospeccions fetes s'han reconegut els nivells de materials següents:

Nivell R

Litologia

Rebliment format per paviment, sorres, sorres argiloses i argiles amb fragments rocallosos.

El paviment de formigó té gruix de 4 a 6 cm i només apareix al punt S-2, a tocar de l'edifici actual.

En els punts S-1 i P-1 aquesta unitat està representada majorment per sorres a la part superior. Aquestes passen en fondària a sediments fins.

Extensió en horitzontal

S'ha detectat en tots els punts de reconeixement

Fondària i potència

Punt de reconeixement	Cota/Fondària del límit superior (m)	Cota/Fondària del límit inferior (m)	Gruix (m)
S-1	109,85/0,00	108,35/1,50	1,50
S-2	109,65/0,00	108,90/0,75	0,75
P-1	110,60/0,00	110,20/0,40	0,40

Nivell Q

Litologia

Argiles de colors marró amb alguns concrecions de carbonat i alguns fragments rocallosos.

Els còdols són mil.limètrics a centimètrics i natura metamòrfica

Extensió en horitzontal

S'ha detectat en tots els punts de reconeixement

Fondària i potència

Punt de reconeixement	Cota/Fondària del límit superior (m)	Cota/Fondària del límit inferior (m)	Gruix (m)
S-1	108,35/1,50	105,65/4,20	2,70

S-2	108,90/0,75	104,25/5,40	4,65
P-1	110,20/0,40	107,40/3,20	2,80

Nivell NM

Litologia

Lutites de color marró rogenc amb passades de gresos fins

Es tracta d'argiles i argil.lites amb indicis a quelcom de sorra en alguns trams. Aquests materials tenen també quelcom de carbonat i es troben irregularment cimentats en fondària. Els sediments fins intercalen passades decimètriques de sorres fines a molt fines de tonalitat grisoses irregularment cimentades (sorres fines)

Extensió en horitzontal

S'ha detectat en els tres punts de prospecció

Fondària i potència

Punt de reconeixement	Cota/Fondària del límit superior (m)	Cota/Fondària del límit inferior (m)	Gruix reconegut (m)
S-1	105,65/4,20	-	10,80
S-2	104,25/5,40	-	9,60
P-1	107,40/3,20	-	4,78

Taula 3.1
Quadre resum dels diferents nivells de materials reconeguts
(veure també talls geològics-annex 6.5)

Denominació	Composició	Fondària del límit superior de la capa (m)	Potència (m)
Nivell R (Rebliment)	Rebliment format per paviment, sorres, sorres argiloses i argiles amb fragments rocallosos	0,00	0,40 a 1,50
Nivell Q	Argiles de colors marró amb alguns concrecions de carbonat i alguns fragments rocallosos	0,40 a 1,50	2,80 a 4,65
Nivell NM (Substrat del terciari superior)	Lutites de color marró rogenc amb passades de gresos fins	3,20 a 5,40	4,78 a 10,80 (reconeguda)

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

3.2. Hidrogeologia

Durant (13 i 14/04/23) els treballs de camp no es va interceptar aigua en cap de les prospeccions. Tanmateix, sí es detecta humitat en els materials sorrencs que hi ha entre els 3,20 i 4,60 m de fondària en el sondatge S-2. Cal doncs esperar que hi hagi una certa circulació d'aigua per damunt de la zona de contacte entre les capes Q i NM. Aquesta situació es detecta també en un solar proper a l'estudi, on d'acord amb el Mapa geològic 1:5.000 de la Fulla de Valldoreix es va interceptar aigua entre 3 i 4 m de fondària, una mica per damunt del substrat terciari.

En definitiva, pot haver-hi circulació d'aigua a la zona de contacte entre les capes Q i NM i això encaixa amb el fet que la zona d'actuació es troba prop de l'eix d'una vall molt laxa que drena el Torrent Nonell.

3.3. Agressivitat del sòl al formigó

S'ha analitzat una mostra del nivell NM per poder determinar l'agressivitat del sòl al formigó:

Els resultats obtinguts són els següents:

Paràmetres	mostra	Resultats
Sulfats mg/Kg sòl	MI-2.1 3,60-4,20 m	129
Grau d'agressivitat	MI-2.1 3,60-4,20 m	No és agressiva

Altres dades que es tenen al respecte d'aquesta temàtica són les següents, les quals constaten que els materials dels nivells Q i NM no són agressius per al formigó.

Exp. de Cecam 170/19-Nivell NM

Paràmetres	mostra	Resultats
Sulfats mg/Kg sòl	MI-2.2 (6,00-6,13 m)	125
Grau d'agressivitat	MI-2.2 (6,00-6,13 m)	No és agressiva

Exp. de Cecam 132/19-Nivell A (equivalent al nivell QM del present informe)

Paràmetres	mostra	Resultats
Sulfats mg/Kg sòl	MA-1.1 (0,80-1,00 m)	375
Grau d'agressivitat	MA-1.1 0,80-1,00 m	No és agressiva

Exp. de Cecam 132/19-Nivell A (equivalent al nivell QM del present informe)

Paràmetres	mostra	Resultats
Sulfats mg/Kg sòl	MI-1.1 (1,20-1,80 m)	402
Grau d'agressivitat	MI-1.1 (1,20-1,80 m)	No és agressiva

Exp. de Cecam 132/19-Nivell N(equivalent al nivell NM del present informe)

Paràmetres	mostra	Resultats
Sulfats mg/Kg sòl	MI-1.2 (9,60-9,98 m)	200
Grau d'agressivitat	MI-1.2 (9,60-9,98 m)	No és agressiva

Exp. de Cecam 173/13

Paràmetres	mostra	Resultats
Sulfats mg/Kg sòl	MA-1.1 -1,20 a -1,50/1,20-1,50 m	299
Acidesa de Baumann-Gully ml NaOH 0,1N/Kg sòl	MA-1.1 -1,20 a -1,50/1,20-1,50 m	9
Grau d'agressivitat	MA-1.1 -1,20 a -1,50/1,20-1,50 m	No és agressiva

Exp. de Cecam 206/05

Paràmetres	mostra	Resultats
Sulfats mg/Kg sòl	MA-1.1 135,10-134,80/1,20-1,50 m	161,00
Acidesa de Baumann-Gully ml NaOH 0,1N/Kg sòl	MA-1.1 135,10-134,80/1,20-1,50 m	11,00
Grau d'agressivitat	MA-1.1 135,10-134,80/1,20-1,50 m	No és agressiva

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

3.4. Caracterització geotècnica dels materials reconeguts

Nivell R

Rebliment format per paviment, sorres, sorres argiloses i argiles amb fragments rocallosos

Aquest nivell el formen materials granulars solts i materials cohesius mitjans. Així ho reflecteixen els resultats de la prova de penetració DPSH efectuada (veure taula següent).

Valors N_{30} obtinguts en el nivell R a partir de l'assaig DPSH i la correlació de Dahlberg (1974)

Penetració dinàmica	valors N_{30}
P-1	7

Valors N_{30} obtinguts en els materials del nivell R

Sondatge	valors N_{30}
S-1	27 (deduït de MI)
S-2	-

A continuació es presenten valors de paràmetres i propietats obtinguts mitjançant assaigs de laboratori.

Propietat/paràmetre	Mostra MI-1.1 0,60-1,20 m
Límit líquid %	33
Límit plàstic %	17
Índex de plasticitat %	16
Densitat humida g/cm^3	2,17-2,20
Densitat seca g/cm^3	1,95-1,98
Humitat %	11,00
Res. compressió simple kg/cm2	6,36
Pressió d'inflament kg/cm2	0,80
% Inflament a 0,12 kg/cm2	0,00

Classificació USCS (Unified Soil Classification System): SP-SC, SC, CL

Nivell Q

Argiles de colors marró amb alguns concrecions de carbonat i alguns fragments rocallosos.

Aquest nivell el formen materials predominantment cohesius de consistència rígida. Així ho reflecteixen els resultats de les proves de penetració SPT i DPSH efectuades (veure taules següents).

Valors N_{30} obtinguts en els materials del nivell Q

Sondatge	valors N_{30}
S-1	20, 12
S-2	13, 7 (deduït de MI)

Valors N_{30} obtinguts en el nivell Q a partir de l'assaig DPSH i la correlació de Dahlberg (1974)

Penetració dinàmica	valors N_{30}
P-1	8-21 (mitjana de 15,54)

A continuació es presenten valors de paràmetres i propietats obtinguts mitjançant assaigs de laboratori.

Propietat/paràmetre	Mostra MI-2.1 3,60-4,20 m
Granulometria per tamisat	
% passa tamís 20 UNE	100,00
% passa tamís 5 UNE	93,10
% passa tamís 2 UNE	89,30
% passa tamís 0,4 UNE	69,70
% passa tamís 0,08 UNE	46,60
Límit líquid %	25
Límit plàstic %	15
Índex de plasticitat %	10
Densitat humida g/cm^3	2,18-2,19
Densitat seca g/cm^3	1,88
Humitat %	15,60-16,30
Res. compressió simple kg/cm2	0,95
Pressió d'inflament kg/cm2	0,05
% Inflament a 0,12 kg/cm2	

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

Altres dades de que es disposa d'aquesta unitat són les següents:

Exp. de Cecam 132/19

Propietat/paràmetre	Mostra MA-1.1 0,80-1,00 m	Mostra MI-1.1 1,20-1,80 m
Granulometria per tamisat		
% passa tamís 20 UNE	100,00	100,00
% passa tamís 5 UNE	95,50	94,90
% passa tamís 2 UNE	93,40	91,20
% passa tamís 0,4 UNE	87,10	83,10
% passa tamís 0,08 UNE	78,70	77,00
Límit líquid %	40,90	39,40
Límit plàstic %	18,10	21,70
Índex de plasticitat %	22,80	17,70
Assaig Lambe	No crític	Marginal
Canvi potencial de volum	0,00	2,22
Sals solubles %		0,20

Exp. de Cecam 170/19

Propietat/paràmetre	Mostra MI-2.1 1,20-1,80 m
Granulometria per tamisat	
% passa tamís 20 UNE	100,00
% passa tamís 5 UNE	99,10
% passa tamís 2 UNE	98,20
% passa tamís 0,4 UNE	95,10
% passa tamís 0,08 UNE	89,90
Límit líquid %	42,80
Límit plàstic %	20,10
Índex de plasticitat %	22,70
Resistència a la compressió simple kg/cm2	2,09
Humitat %	13,10 (1)
Densitat humida g/cm3	1,78 (1)
Densitat seca g/cm3	1,58 (1)

Classificació USCS (Unified Soil Classification System): CL, SC

Nivell NM

Lutites de color marró rogenc amb passades de gresos fins

Es tracta essencialment de materials cohesius rígids a durs, tal com es dedueix de les proves de penetració efectuades. En menys mesura hi ha materials granulars mitjanament densos a molt densos.

Valors N_{30} obtinguts en els materials del nivell NM

Sondatge	valors N_{30}
S-1	40 (deduït de MI), R (R: rebuig) i Rebuig
S-2	R, R, R i R (deduït de MI)

Valors N_{30} obtinguts en el nivell NM a partir de l'assaig DPSH i la correlació de Dahlberg (1974)

Penetració dinàmica	valors N_{30}
P-1	21-Rebuig (mitjana de 26,71)-primers 4,60 m

A continuació es presenten valors de paràmetres i propietats obtinguts mitjançant assaigs de laboratori.

Propietat/paràmetre	Mostra MI-1.2 4,20-4,55 m	Mostra MP-2.1 6,60-6,90 m
Límit líquid %	43	
Límit plàstic %	19	
Índex de plasticitat %	24	
Densitat humida g/cm^3	2,26	2,39
Densitat seca g/cm^3	2,00	2,11
Humitat %	12,90	13,00
Res. compressió simple kg/cm2	4,27	11,03

Altres dades de que es disposa d'aquesta unitat són les següents:

Exp. de Cecam 170/19

Propietat/paràmetre	Mostra MI-1.1 4,20-4,45 m	Mostra MI-1.2 9,60-9,82 m	Mostra MI-2.2 6,00-6,13 m	Mostra MI-2.3 15,00-15,14 m
Granulometria per tamisat				
% passa tamís 20 UNE	100,00	100,00		
% passa tamís 5 UNE	100,00	100,00		
% passa tamís 2 UNE	99,20	100,00		
% passa tamís 0,4 UNE	98,10	99,90		
% passa tamís 0,08 UNE	94,40	99,60		
Límit líquid %	32,70	51,70	23,80	43,20
Límit plàstic %	18,80	22,80	14,40	20,30
Índex de plasticitat %	13,90	28,90	9,40	22,90
Densitat humida g/cm3			2,05-2,21 (2)	2,09 (1)
Densitat seca g/cm3			1,64-2,14 (2)	1,62 (1)
Humitat %			3,37-25,78 (2)	28,90 (1)
Pressió d'inflament kg/cm2			0,05	
Inflament % a 0,12 kg/cm2				
Assaig Lambe				
Canvi potencial de volum		Marginal (3,10)		
Tall directe CD				
Cohesió c kg/cm2			1,16	
Angle de fregament graus			9,44	
Resistència a la compressió simple kg/cm2				0,12

Exp. de Cecam 170/19

Propietat/paràmetre	Mostra MI-3.1 2,40-2,80 m	Mostra MA-3.1 11,10-11,40 m
Granulometria per tamisat		
% passa tamís 20 UNE		100,00
% passa tamís 5 UNE		94,40
% passa tamís 2 UNE		93,50
% passa tamís 0,4 UNE		80,60
% passa tamís 0,08 UNE		48,50
Límit líquid %	47,00	
Límit plàstic %	23,40	
Índex de plasticitat %	23,60	
Densitat humida g/cm3	1,95 (3)	
Densitat seca g/cm3	1,69 (3)	
Humitat %	15,50 (3)	
Pressió d'inflament kg/cm2	0,62	
Inflament % a 0,12 kg/cm2	1,17	

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

Exp. de Cecam 132/19

Propietat/paràmetre	Mostra MI-1.2 9,60-9,98 m
Granulometria per tamisat	
% passa tamís 20 UNE	100,00
% passa tamís 5 UNE	100,00
% passa tamís 2 UNE	100,00
% passa tamís 0,4 UNE	99,60
% passa tamís 0,08 UNE	99,10
Límit líquid %	55,10
Límit plàstic %	22,00
Índex de plasticitat %	33,10
Densitat humida g/cm3	1,91 (1)
Densitat seca g/cm3	1,67 (1)
Humitat %	14,80 (1)
Pressió d'inflament kg/cm2	0,40
Inflament % a 0,12 kg/cm2	0,62

Classificació USCS (Unified Soil Classification System): CL, SC

Taula 3.2

Quadre resum de les característiques geotècniques dels materials reconeguts

Nivell	Densitat aparent (g/cm^3)	Índex plastic. Ip	Humitat natural (%)	Classifica. U.S.C.S.	N_{30}	N_{30} DPSH	Resist. compres. simple (kg/cm^2)	Cohesió c curt plaç (kg/cm^2)	Angle ϕ curt plaç graus	Cohesió c llarg plaç (kg/cm^2)	Angle ϕ llarg plaç graus
Nivell R (Rebliment)	2,10-2,20			Rebliment SP-SC, SC, CL	27	7	-	0,00-0,35	0,00-28,00	0,00-0,07	22-28
Nivell Q (Quaternari poc consolidat)	2,15-2,20	10	15,60-16,30	CL, SC	7-20	8-21 (mitjana de 15,544)	0,95	0,25-0,76	7-9	0,051-0,15	24-25
Nivell NM (Substrat neogen)	2,25-2,40	24	12,90-13,00	Substrat terciari CL, SC	40-R (R: rebuig)	21-Rebuig (mitjana de 26,71)	4,27-11,03	0,89-4,70	4-7	0,17-0,94	23-25

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

4. Càlcul-Fonamentació

4.1. Càrregues admissibles
4.2. Assentaments previsibles

A partir de la caracterització geològica i geotècnica dels materials reconeguts, a continuació es determinen les pressions que es poden transmetre al terreny i els assentaments que es preveuen.

4.1. Càrregues admissibles

Les càrregues admissibles, tal com s'expressen a continuació, corresponen a les pressions màximes que els elements de fonamentació poden transmetre al terreny (pressions de treball).

Per determinar els valors de les càrregues admissibles es procedeix de la manera següent:

- Determinar la pressió d'esfondrament del terreny, per a unes dimensions concretes dels fonaments.
- Obtenir la pressió de treball o admissible mitjançant la introducció d'un coeficient de seguretat adequat.
- Reajustar, en cas, necessari, les dimensions assumides dels fonaments.
- Calcular els assentaments esperats.
- Modificar les dimensions dels fonaments i de les càrregues admissibles per tal que els assentaments resultants siguin tolerables.

En el cas concret dels sòls granulars, on la capacitat portant del terreny sol ser elevada, però no per això el grau d'assentament queda garantit, tot sovint se segueix aquest altre procediment:

- Fixar una magnitud d'assentament tolerable.
- Fixar unes dimensions per als fonaments que resultin apropiades per a l'estructura que s'ha de fonamentar.
- Determinar la pressió de treball (càrrega admissible)

Nivell de fonamentació

A partir de les dades del terreny i de l'obra projectada es consideren les possibilitats de fonamentació següents:

- Directa en el nivell Q mitjançant sabates
- Semiprofunda en el nivell NM, mitjança pous i sabates
- Profunda en el nivell NM mitjançant micropilons

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

Nivell Q-Fonamentació directa

Argiles de colors marró amb alguns concrecions de carbonat i alguns fragments rocallosos.

La pressió d'esfondrament (q_h) es determina amb l'expressió analítica bàsica per a treballar amb sòls en qualsevol circumstància (apartat 4.3.2.1). Aquesta expressió consta de tres components i no difereix gaire de les adaptacions fetes a partir l'expressió de Terzaghi (1943) per Meyerhof (1963), DeBeer (1970) i Hansen (1970), d'una banda, i de la proposta de Brinch Hansen (1961 i 1970), de l'altra:

$q_h = c_K \times N_c \times d_c \times s_c \times i_c \times t_c + qo_K \times N_q \times d_q \times s_q \times i_q \times t_q + ½ \times B \times \gamma_K \times N_\gamma \times d_\gamma \times s_\gamma \times i_\gamma \times t_\gamma$, on

- qo_K: pressió vertical característica del terreny a la base de la fonamentació
- c_K: valor característic de la cohesió del terreny
- B: amplada del fonament
- γ_K: pes específic característic del terreny per sota del fonament
- N_c, N_q i N_γ: factors de capacitat de càrrega, són adimensionals i depenen de l'angle de fregament intern característic del terreny (Φ). Són anomenats factors de cohesió, de sobrecàrrega i pes específic.
- d_c, d_q i d_g: Coeficients correctors d'influència que prenen en consideració la resistència al tall del terreny per damunt de la fonamentació.
- s_c, s_q i s_g: Coeficients correctors d'influència que depenen de la forma del fonament en planta.
- i_c, i_q i i_g: Coeficients correctors d'influència per considerar la inclinació de la càrrega
- tc, tq i tg: Coeficients correctors d'influència per considerar la proximitat del fonament a un talús.

Paràmetres de càlcul-situació de sòl cohesiu

Per simplificar la determinació de la capacitat portant s'ha assumit que a curt plaç el terreny es comporta com a un sòl purament cohesiu.

N_c : 5,14 (Φ=0 graus)
N_q : 1,00 (Φ=0 graus)
N_γ : 0 (Φ=0 graus)
c_K: 0,61 Kg/cm^2 (Obtinguda per la divisió per 20 dels valors N30 d'aquesta unitat i el valor de la compressi simple de la mostra MI-2.1)
γ(nivell R/Q-per sobre de la cota de fonamentació) = 2,00 g/cm^3
s_c: 1,2 i 1,00 (sabates quadrades i contínues)
s_q: 1,00 (sabates quadrades i contínues)

γ_R: 3,00 (Coeficient de seguretat parcial aplicat al primer terme de l'expressió)

Resultats (sabates quadrades)

Encast en el terreny (m)	Càrrega vertical d'esfondrament bruta (q_h) kg/cm^2	Càrrega vertical admissible bruta (q_{adm}) kg/cm^2
1,00 m	3,96	1,45

Resultats (sabates comntínues)

Encast en el terreny (m)	Càrrega vertical d'esfondrament bruta (q_h) kg/cm^2	Càrrega vertical admissible bruta (q_{adm}) kg/cm^2
1,00 m	3,34	1,24

Nivell NM-Fonamentació semiprofunda

Lutites de color marró rogenc amb passades de gresos fins

La pressió d'esfondrament (q_h) es determina amb l'expressió analítica bàsica per a treballar amb sòls en qualsevol circumstància (apartat 4.3.2.1). Aquesta expressió consta de tres components i no difereix gaire de les adaptacions fetes a partir l'expressió de Terzaghi (1943) per Meyerhof (1963), DeBeer (1970) i Hansen (1970), d'una banda, i de la proposta de Brinch Hansen (1961 i 1970), de l'altra:

$q_h = c_K \times N_c \times d_c \times s_c \times i_c \times t_c + qo_K \times N_q \times d_q \times s_q \times i_q \times t_q + ½ \times B \times \gamma_K \times N_\gamma \times d_\gamma \times s_\gamma \times i_\gamma \times t_\gamma$, on

- qo_K: pressió vertical característica del terreny a la base de la fonamentació
- c_K: valor característic de la cohesió del terreny
- B: amplada del fonament
- γ_K: pes específic característic del terreny per sota del fonament
- N_c, N_q i N_γ: factors de capacitat de càrrega, són adimensionals i depenen de l'angle de fregament intern característic del terreny (Φ). Són anomenats factors de cohesió, de sobrecàrrega i pes específic.
- d_c, d_q i d_g: Coeficients correctors d'influència que prenen en consideració la resistència al tall del terreny per damunt de la fonamentació.
- s_c, s_q i s_g: Coeficients correctors d'influència que depenen de la forma del fonament en planta.
- i_c, i_q i i_g: Coeficients correctors d'influència per considerar la inclinació de la càrrega

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

- tc, tq i tg: Coeficients correctors d'influència per considerar la proximitat del fonament a un talús.

Paràmetres de càlcul-situació de sòl cohesiu

Per simplificar la determinació de la capacitat portant s'ha assumit que a curt plaç el terreny es comporta com a un sòl purament cohesiu.

N_c : 5,14 (Φ=0 graus)
N_q : 1,00 (Φ=0 graus)
N_γ : 0 (Φ=0 graus)
c_K: 2,055 Kg/cm^2 (Obtinguda per la divisió per 20 dels valors N30 d'aquesta unitat i de la mostra MI-1.2)
γ(nivells R i Q-per sobre de la cota de fonamentació) = 2,00 g/cm^3
s_c: 1,00 (sabates quadrades i contínues)
s_q: 1,00 (sabates quadrades i contínues)
γ_R: 3,00 (Coeficient de seguretat parcial aplicat al primer terme de l'expressió)

Resultats (sabates quadrades i contínues)

Encast en el terreny (m)	Càrrega vertical d'esfondrament bruta (q_h) kg/cm^2	Càrrega vertical admissible bruta (q_{adm}) kg/cm^2
2,70 m	11,10	4,06

Nivell NM-Fonamentació semiprofunda

Lutites de color marró rogenc amb passades de gresos fins

Aquesta serà mitjançant pilons *in situ* que treballaran per punta i fust en els materials del nivell NM. Aquests elements de fonamentació tindran una relació longitud/amplada igual o superior a 8 i s'encastaran en el nivell NM un tram mínim equivalent a 6 diàmetres comptat a partir dels 8,00 m de fondària. Així encastats, els pilons podran transmetre les pressions que tot seguit s'indiquen:

S'ha fet valoracions tant a partir de la teoria de la capacitat portant basada amb els paràmetres resistents del model de Mohr-Coulomb d'acord amb les directrius que consten al Codi Tècnic de l'Edificació-2007.

Mètode basat en els paràmetres resistents del model de Mohr-Coulomb-Codi Tècnic de l'Edificació

D'acord amb el model indicat la càrrega d'esfondrament d'un piló aïllat en un terreny granular ve donada per l'expressió següent:

$Q_h = f_p \times (\sigma'_0 \times N_q) + x\ \sigma'_v \times K_f \times f \times tg\ (\phi)$, on

El primer terme de l'expressió fa referència a la càrrega per punta i el segon a la càrrega per fust.

Q_h: càrrega d'esfondrament del piló
fp: Factor de correcció que depèn del tipus d'instal·lació del piló (3 per als pilons prefabricats encastats i 2,5 per als pilons *in situ*).
σ'_0: tensió efectiva vertical a la punta del piló
N_q: factor de capacitat de càrrega lligat a la influència de la sobrecàrrega del terreny i derivat de l'angle de fregament intern ϕ'. $N_q = ((1+\sin\phi)/(1-\sin\phi)) \times e^{(\pi \times tg\ \phi)}$
σ'_v: tensió efectiva vertical mitjana al llarg del fust
K_f: coeficient d'empenta horitzontal del terreny que depèn de la forma d'instal.lació del piló (prendrà valor 1,00 per als pilons prefabricats i 0,75 per als pilons *in situ*)
ϕ: angle de fregament del terreny
f: factor de reducció del fust (1 per als pilons *in situ* i 0,90 per al pilons prefabricats de formigó)

D'acord amb el model indicat la càrrega d'esfondrament d'un piló aïllat en un terreny cohesiu, ve donada per l'expressió següent:

$Q_h = N_c \times c_u + c_u / (1 + c_u)$, on

Q_h: càrrega d'esfondrament del piló a curt plaç i sense drenatge

N_c: Factor de capacitat de càrrega per a la fonamentació. En condicions sense drenatge correspon a 9.
c_u: resistència al tall sense drenatge (curt plaç) kg/cm^2
γ_R: 3,00 (Coeficient de seguretat parcial)

Paràmetres de càlcul-nivell NM-Mohr-Coulomb-sòl cohesiu

$c_{u\text{-}Q}$-fust: 0,61 Kg/cm^2 (Obtinguda per la divisió per 20 dels valors N30 d'aquesta unitat i el valor de la compressi simple de la mostra MI-2.1)
$c_{u\text{-}NM}$-fust-fins a 8,00 m de fondària: Obtinguda per la divisió per 20 dels valors N30 d'aquesta unitat i de la mostra MI-1.2)
$c_{u\text{-}NM}$-punta i fust a partir dels 8,00 m de fondària: 3,825 kg/cm^2 (deduïda de la mitjana dividida per 2 de les compressions simples de les mostres MI-1.2 i MP-2.1)

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

Resultats

Nivell	Resistència unitària per punta kg/cm²	Resistència unitària per fust kg/cm²
Q		0,126
NM	11,47 (a partir dels 8,00 m de fondària)	0,224 (fins a 8,00 m de fondària) 0,264 (a partir dels 8,00 m de fondària)

4.2. Assentaments previsibles

Nivell Q-Fonamentació directa

Argiles de colors marró amb alguns concrecions de carbonat i alguns fragments rocallosos.

L'assentament s'ha calculat mitjançant el mètode de Webb. Aquest mètode es basa en la integració de deformacions elàstiques dels estrats infrajacents al fonament que estan afectats per la sobrepressió que aquest comporta.

$s = \Sigma_{(i=1 \text{ a } n)} \times (\sigma_{zi} / E) \times h_i$

σ_{zi}: és a la tensió vertical produïda en el centre de la capa i per la pressió q aplicada en superfície. $\sigma_{zi} = I_{zi} \times 4 \times q$

I_{zi}: factor d'influència lligat a les dimensions i grau de rigidesa del fonament
h_i: és el gruix de la capa
E: és el mòdul de deformabilitat del terreny

Fonamentació amb sabates quadrades

Paràmetres de càlcul

Dimensions del fonament: 2,00 x 2,00, 2,50 x 2,50 m i 2,50 x 2,70 m
Fonamentació encastada en el nivell Q

Materials sota el fonament-sondatge S-2
-2 trams de 2,00 m d'argiles del nivell Q (E' = 106 kg/cm²)
-1 tram de 0,65 m d'argiles del nivell Q (E' = 106 kg/cm²)
-1 tram de 2,00 m de lutites del nivell NM (E' = 359 kg/cm²)

Resultats

Càrrega aplicada (kg/cm²)	Assentament (cm)
1,45	2,54 (2,00 x 2,00 m)
1,45	3,08 (2,50 x 2,50 m)
1,18	2,51 (2,50 x 2,50 m)
1,45	3,18 (2,50 x 2,70 m)
1,18	2,54 (2,50 x 2,70 m)

Fonamentació amb sabates contínues

Paràmetres de càlcul

Dimensions del fonament: 1,20 m d'amplada
Fonamentació encastada en el nivell Q

Materials sota el fonament-sondatge S-2
-2 trams de 2,00 m d'argiles del nivell Q (E' = 106 kg/cm²)
-1 tram de 0,65 m d'argiles del nivell Q (E' = 106 kg/cm²)
-1 tram de 2,00 m de lutites del nivell NM (E' = 359 kg/cm²)

Resultats

Càrrega aplicada (kg/cm²)	Assentament (cm)
1,24	2,27 (1,20 m d'amplada)

Nivell NM-Fonamentació semiprofunda

Argiles de colors marró amb alguns concrecions de carbonat i alguns fragments rocallosos.

L'assentament s'ha calculat mitjançant el mètode de Webb. Aquest mètode es basa en la integració de deformacions elàstiques dels estrats infrajacents al fonament que estan afectats per la sobrepressió que aquest comporta.

$s = \Sigma_{(i=1 \text{ a } n)} \times (\sigma_{zi} / E) \times h_i$

σ_{zi}: és a la tensió vertical produïda en el centre de la capa i per la pressió q aplicada en superfície. $\sigma_{zi} = I_{zi} \times 4 \times q$

I_{zi}: factor d'influència lligat a les dimensions i grau de rigidesa del fonament
h_i: és el gruix de la capa
E: és el mòdul de deformabilitat del terreny

Fonamentació amb sabates quadrades

Paràmetres de càlcul

Dimensions del fonament: 2,50 x 2,50 m
Fonamentació encastada en el nivell NM

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

Materials sota el fonament-punt P-2
-2 trams de 2,00 m de lutites del nivell NM (E' = 359 kg/cm^2)
-1 tram de 0,60 m de lutites del nivell NM (E' = 359 kg/cm^2)
-2 trams de 2,00 m de lutites del nivell NM (E' = 669 kg/cm^2)

Resultats

Càrrega aplicada (kg/cm^2)	Assentament (cm)
4,06	2,30 (2,50 x 2,50 m)

Nivell NM-Fonamentació profunda

Lutites de color marró rogenc amb passades de gresos fins

Se sol considerar que l'assentament d'un piló vertical aïllat sotmès a una càrrega vertical de servei igual a la màxima recomanable per raons d'esfondrament, és aproximadament de l'1 (segons CTE i Guía de Cimentaciones en Obras de Carretera) al 2,50% (ROM 0.5-05) del seu diàmetre més l'escurçament elàstic del mateix fonament. Tanmateix s'ha fet una valoració teòrica al respecte per a un piló de 0,85 m

L'assentament d'un piló aïllat degut a la càrrega que aplica al terreny per punta i fust es pot obtenir amb les expressions següents (1) i (2):

(1) $S_1 = (q_{wp} \times D / E_s) \times (1-\mu_s^2) \times I_{wp}$, (assentament d'un piló degut a la càrrega que aplica en punta), on

-q_{wp}: càrrega unitària de punta
-D: diàmetre del piló
-E_s: mòdul de l'elasticitat del terreny sota la punta
-μ_s: coeficient de Poisson
I_{wp}: factor d'influència lligat a les dimensions relatives del fonament.

Paràmetres de càlcul-punta

-q_{wp}: 11,47 kg/cm^2
-D: 0,85 m
-E_s: 669 kg/cm^2
-μ_s: 0,15
-I_{wp}: 0,88

Resultats

S_1 = 1,26 cm

(2) $S_2 = (Q_{ws} / (p \times L)) \times (D / E_s) \times (1-\mu_s^2) \times I_{ws}$, (assentament d'un piló degut a la càrrega que transmet al terreny pel fust), on

-Q_{ws}: càrrega total de fust
-p: perímetre del piló
-L: longitud del tram encastat del piló
-D: diàmetre del piló
-E_s: mòdul de l'elasticitat del terreny
-μ_s: coeficient de Poisson
I_{ws}: factor d'influència lligat a les dimensions relatives del fonament

Paràmetres de càlcul fust-nivell Q

-(Q_{ws}/ (p x L)): 0,126 kg/cm^2
-D: 0,85 m
-E_s: 106 kg/cm^2
-μ_s: 0,30
-I_{ws}: 2,81 (L: 4,65 m i D:0,85 m)

Resultats

S_Q = 0,26 cm

Paràmetres de càlcul fust-nivell NM (fins a 8,00 m de fondària)

-(Q_{ws}/ (p x L)): 0,224 kg/cm^2
-D: 0,85 m
-E_s: 359 kg/cm^2
-μ_s: 0,15
-I_{ws}: 2,81 (L: 4,65 m i D:0,85 m)

Resultats

$S_{NM\text{-fins a 8 m de fondària}}$ = 0,15 cm

Paràmetres de càlcul fust-nivell NM (a partir de 8 m de fondària)

-(Q_{ws}/ (p x L)): 0,264 kg/cm^2
-D: 0,85 m
-E_s: 669 kg/cm^2
-μ_s: 0,15
-I_{ws}: 3,20 (L: 10,00 m i D:0,85 m)

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

Resultats

$S_{NM\text{-a partir dels 8 m de fondària}}$ = 0,11 cm

Assentament total: $S_1 + S_{Q+} S_{NM\text{-fins a 8 m de fondària}} + S_{NM \text{ a partir dels 8m de fondària}}$ = 1,78 cm (2,09% del diàmetre)

5. Resultats i conclusions

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

Consideracions prèvies

(1) S'ha portat a terme un estudi geotècnic a la parcel.la situada al recinte de l'Institut Escola Catalunya. S'hi preveu la construcció d'una edificació de planta baixa i dues plantes pis.

(2) En aquest informe s'ha treballat amb cotes deduïdes de la topografia facilitada pel promotor de l'estudi i també amb fondàries referenciades respecte de la rasant de la boca dels punts de prospecció geotècnica.

Sondatge	Cota inici (m)
S-1	109,85
S-2	109,65
P-1	110,60

(3) Sismicitat de la zona

La norma de Construcción Sismoresistente: Parte General y Edificación (NCSE-02) (BOE de l'11 d'octubre de 2002) proporciona els valors següents per als paràmetres d'acceleració sísmica bàsica i el coeficient de contribució (K):

Acceleració sísmica bàsica: 0,04 g
Coeficient de contribució (k): 1,0

Segons aquesta norma, el tipus d'edificació projectat es classifica com de "normal importància".

També, en funció de la norma esmentada, el terreny més superficial de la zona es classifica com dels tipus IV (nivell R), III (nivell Q) i III (nivell NM).

Coeficient C de càlcul: 1,37

(4) Exposició al radó

D'acord amb el Document bàsic HS 6 en relació a l'exposició al gas radó i d'obligat compliment a partir de 24 de setembre de 2020 dir que el municipi de Sant Cugat del Vallès es troba englobat en zona 1.

Al tal efecte es disposarà d'una barrera de protecció, amb les característiques indicades a l'apartat 3.1 del document esmentat, entre el terreny i els locals habitables de l'edifici, per tal que limiti el pas dels gasos que provenen del terreny. Alternativament, entre el terreny i els locals habitables de l'edificació es podrà disposar d'una cambra d'aire destinada a esmorteir l'entrada de radó als locals. En aquest cas, la cambra haurà de restar ventilada d'acord amb les indicacions de l'apartat 3.2 i separada dels locals habitables mitjançant un tancament sense

escletxes, fissures o discontinuïtats entre els elements i sistemes constructius que permetessin el pas del gas radó.

Resultats

(1) Litologia

En el sòl de la parcel·la s'hi han reconegut els nivells litològics següents:

Denominació	Composició	Fondària del límit superior de la capa (m)	Potència (m)
Nivell R (Rebliment)	Rebliment format per paviment, sorres, sorres argiloses i argiles amb fragments rocallosos	0,00	0,40 a 1,50
Nivell Q	Argiles de colors marró amb alguns concrecions de carbonat i alguns fragments rocallosos	0,40 a 1,50	2,80 a 4,65
Nivell NM (Substrat del terciari superior)	Lutites de color marró rogenc amb passades de gresos fins	3,20 a 5,40	4,78 a 10,80 (reconeguda)

(2) Caracterització geotècnica dels materials reconeguts

Nivell	Densitat aparent (g/cm³)	Classifica. U.S.C.S.	N_{30}	N_{30} DPSH	Cohesió c curt plaç (kg/cm²)	Angle ϕ curt plaç graus	Cohesió c llarg plaç (kg/cm²)	Angle ϕ llarg plaç graus	Coef. permea. Ks cm/s
Nivell R (Rebliment)	2,10-2,20	Rebliment SP-SC, SC, CL	27	7	0,00-0,35	0,00-28,00	0,00-0,07	22-28	10^{-5} a $>10^{-2}$
Nivell Q (Quaternari poc consoklidat)	2,15-2,20	CL, SC	7-20	8-21 (mitjana de 15,544)	0,25-0,76	7-9	0,051-0,15	24-25	10^{-5} a $>10^{-2}$
Nivell NM (Substrat neogen)	2,25-2,40	Substrat terciari CL, SC	40-R (R: rebuig)	21-Rebuig (mitjana de 26,71)	0,89-4,70	4-7	0,17-0,94	23-25	$>10^{-2}$

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

(3) Hidrogeologia

Durant (13 i 14/04/23) els treballs de camp no es va interceptar aigua en cap de les prospeccions. Tanmateix, sí es detecta humitat en els materials sorrencs que hi ha entre els 3,20 i 4,60 m de fondària en el sondatge S-2. Cal doncs esperar que hi hagi una certa circulació d'aigua per damunt de la zona de contacte entre les capes Q i NM. Aquesta situació es detecta també en un solar proper a l'estudi, on d'acord amb el Mapa geològic 1:5.000 de la Fulla de Valldoreix es va interceptar aigua entre 3 i 4 m de fondària, una mica per damunt del substrat terciari.

En definitiva, pot haver-hi circulació d'aigua a la zona de contacte entre les capes Q i NM i això encaixa amb el fet que la zona d'actuació es troba prop de l'eix d'una vall molt laxa que drena el Torrent Nonell.

(4) Agressivitat del sòl al formigó

D'acord amb el RD470/2021 els materials de les unitats Q i NM no són agressius per al formigó.

En el cas que quan es fes la fonamentació es detectés aigua llavors caldria fer la pertinent analítica per esbrinar si és o no agressiva per al formigó.

(5) Excavabilitat

Els materials dels nivells R (llevat de possibles elements constructius que hi pogués haver soterrats) i Q podran ser excavats amb els mitjans habituals en el moviment de terres.

L'excavació del nivell NM presentarà més o menys dificultat en funció del grau de cimentació del sediment. Això podrà exigir l'ajut d'un martell hidràulic o l'aplicació de trepant o corona de wídia cara a l'encast dels pilons.

(6) Fonamentació

A partir de la informació del terreny obtinguda dels tres punts de reconeixement efectuats d'acord amb les prescripcions del Codi Tècnic i de les dades de l'obra projectada es consideren les possibilitats de fonamentació següents:

Fonamentació directa

Serà mitjançant sabates quadrades i riostres i/o sabates contínues i s'encastarà en els materials del nivell Q. L'encast en aquesta unitat serà no inferior a 0,50 m i es complirà alhora el fet que la base de la fonamentació resti a una fondària mínima d'1,00 m respecte la superfície del terreny.

Aquests fonaments s'han de dimensionar per transmetre pressions al terreny no superiors a les que s'indiquen:

(Sabates quadrades)

Dimensions del fonament	Càrrega vertical admissible de servei bruta (q_s) Kg/cm^2
1,00 x ,100 a 2,00 x 2,00 m	1,45
2,50 x 2,50 m	1,18

(Sabates contínues)

Dimensions del fonament	Càrrega vertical admissible de servei bruta (q_s) Kg/cm^2
0,60 a 1,20 m d'amplada	1,24

Coeficient de rigidesa (coeficient de balast) del nivell Q per a placa quadrada de 30 cm de costat, K_{30} = 1,95 kg/cm^3

Amb les càrregues calculades es preveuen, teòricament i per a les dimensions considerades, assentaments de fins a uns 2,54 cm. Cal tenir en compte que el gruix del nivell Q no és igual arreu i per aquest motiu els assentaments poden no ser del tot iguals arreu.

Esmentar que la fonamentació observada en la cala feta a la zona del futur enllaç entre edificis consisteix en una sabata d'uns 2,50 x 2,70 m encastada en els materials del nivell Q, La seva base se situa a 0,50 m per sota de la rasant inferior de la cambra sanitària i a 1,35 m de fondària respecte de la rasant superior del paviment del porxo.

Fonamentació semiprofunda

Serà mitjançant pous i sabates quadrades i s'encastarà en el nivell NM. A més d'assolir el nivell NM es complirà que la base de la fonamentació es trobi a una fondària mínima de 2,70 m respecte la superfície del terreny.

Aquests fonaments s'han de dimensionar per transmetre pressions al terreny no superiors a les que s'indiquen:

(Sabates quadrades)

Dimensions del fonament	Càrrega vertical admissible de servei bruta (q_s) Kg/cm^2
1,00 x ,100 a 2,50 x 2,50 m	4,06

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

Coeficient de rigidesa (coeficient de balast) del nivell NM per a placa quadrada de 30 cm de costat, K_{30} = 6,57 kg/cm^3

Amb les càrregues calculades es preveuen, teòricament i per a les dimensions considerades, assentaments de fins a uns 2,30 cm. Aquesta unitat té un gruix important però hi ha tramades que presenten diferents graus de consistència i això pot fer que les deformacions puguin variar quelcom entre punts.

Fonamentació profunda

Aquesta serà mitjançant pilons *in situ* que treballaran per punta i fust en els materials del nivell NM. Aquests elements de fonamentació tindran una relació longitud/amplada igual o superior a 8 i s'encastaran en el nivell NM un tram mínim equivalent a 6 diàmetres comptat a partir dels 8,00 m de fondària. Així encastats, els pilons podran transmetre les pressions que tot seguit s'indiquen:

Nivell	Resistència unitària per punta kg/cm^2	Resistència unitària per fust kg/cm^2
Q		0,126
NM	11,47 (a partir dels 8,00 m de fondària)	0,224 (fins a 8,00 m de fondària) 0,264 (a partir dels 8,00 m de fondària)

Pel que fa a l'assentament d'un piló vertical aïllat sotmès a una càrrega vertical de servei igual a la màxima recomanable per raons d'esfondrament, se sol considerar que és aproximadament de l'1 (segons CTE i Guía de Cimentaciones en Obras de Carretera) al 2,50% (ROM 0.5-05) del seu diàmetre més l'escurçament elàstic del mateix fonament. S'ha fet també una comprovació teòrica al respecte per a un piló de 0,85 m de diàmetre encastat 18 m en el terreny i el resultat és de l'ordre del 2,09% del diàmetre.

(7) Expansivitat

Cal esmentar que els materials argilosos dels nivells més superficials del terreny (i de fet presenten una plasticitat baixa a mitjana i dels mateixos es disposa de pressions d'inflament de 0,05 a 0,80 kg/cm2. L'expansibilitat d'alguns d'aquests sediments condiciona la forma de fonamentar en aquesta unitat. Cal tenir en compte les indicacions següents:

- Fer que els fonaments treballin de forma permanent per sobre la pressió d'inflament i fins a un màxim equivalent a la càrrega de servei.
- Respectar l'encast mínim i fondària mínima de la fonamentació que s'han indicat
- Prendre mesures per evitar que l'aigua, sigui quin sigui el seu origen, pugui assolir la zona activa de la fonamentació (construcció d'una vorera perimetral a l'edificació de la màxima amplada possible, la qual pot ser quelcom soterrada i acabada amb una pantalla, que faciliti la sortida controlada de l'escorrentia) i del paviment en el seu cas.

- En el seu cas lligar les parts estructurals i no estructurals del fonament (pou-sabata, rasa-sabata)
- Fonamentar de forma immediata a l'excavació
- Fer que els paviments no contactin directament amb el terreny. En el cas que no es faci un soterrani seria desitjable optar per una cambra sanitària.
- En el cas dels pilons cal tenir present que la resistència unitària del terreny per fust en els dos primers metres no s'ha de tenir en compte. Això pot deixar sense efecte la part de la contriibució del nivell Q.

(8) Observacions

- Per aplicar les càrregues indicades la fonamentació ha d'assentar-se damunt de terreny sanejat, esplanat i no sotmès a cap procés erosiu. Així mateix, les sobrepressions que generi la fonamentació no han d'influir negativament a l'estabilitat d'una zona de talús.

- Procurar que el temps d'exposició subaèria de les parets i fons d'excavació per encast del fonament previ al seu formigonat, sigui el mínim possible, intentant minimitzar així els efectes de la meteorització i descompressió sobre la superfície de recolzament de la fonamentació.

- Si es projecta una fonamentació a diferents nivells, llavors per garantir l'aplicació de les càrregues caldrà construir elements de contenció que confinin el terreny i resisteixen les empentes derivades dels fonaments superiors.

- Les propostes de fonamentació fetes es mantindran vàlides sempre i quan les condicions del terreny no canviïn respecte a les trobades quan es van realitzar les prospeccions.

Ignasi Capellà i Solà	Montserrat Ferrer i Salgueda
Doctor en Ciències Geològiques	Geòleg
Director tècnic	Àrea de Geologia
Cecam	Cecam
nº col.legiat	nº col.legiat
3.964	5.614

Celrà, a 2 de maig de 2023

Assaigs inscrits al registre de Laboratoris d'Assaig per al Control de Qualitat de l'Edificació, amb Declaració Responsable del laboratori CAT-027 i codi d'inscripció L0600396. Podeu consultar l'abast d'actuació a http//www.gencat.cat i http//www.codigotecnico.org
Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'hi inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altra part en virtut d'aquest acord.

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

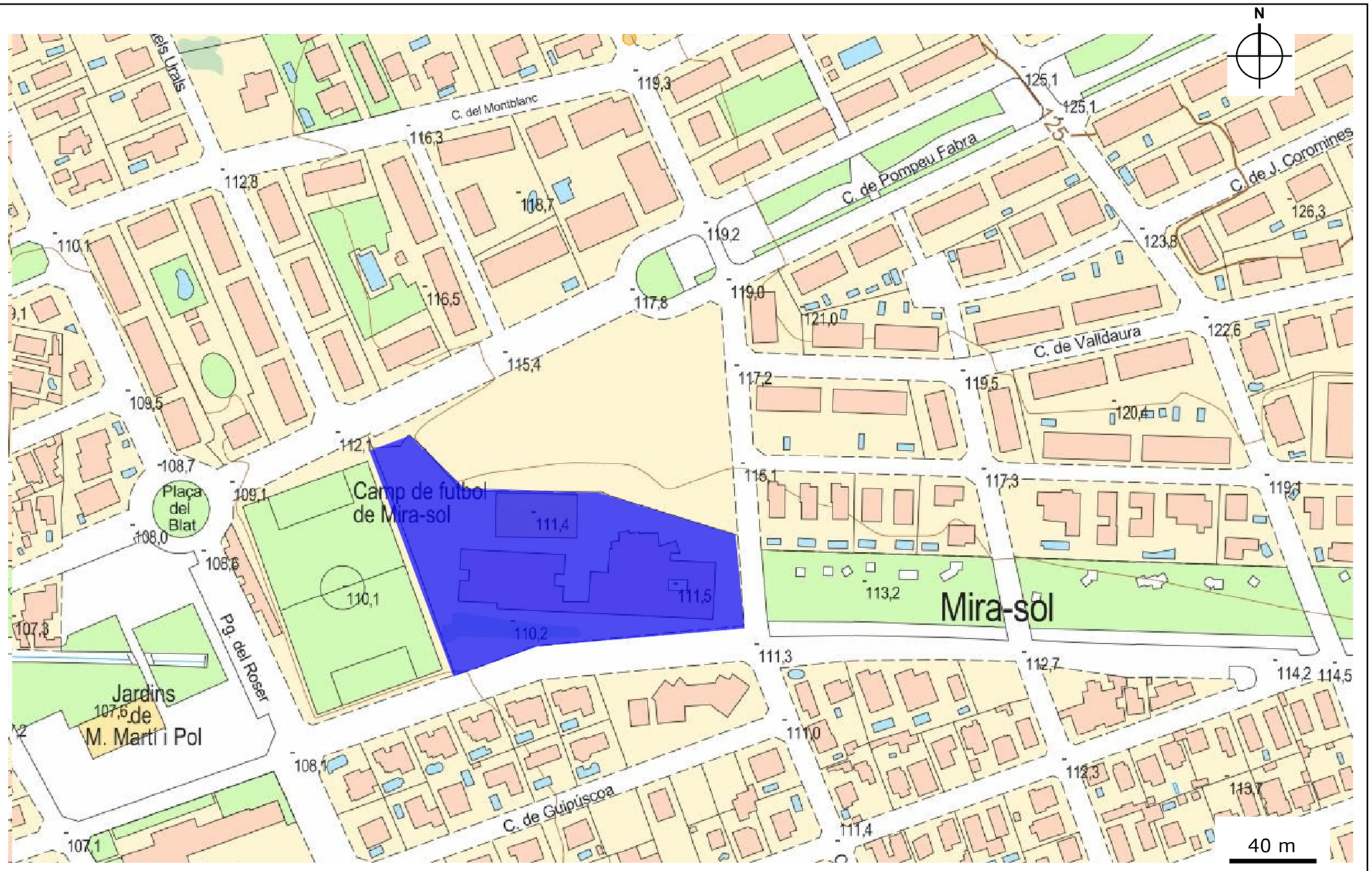
6. Annexes

6.1. Plànol general de situació de la parcel·la
6.2. Situació dels punts de reconeixement del terreny
6.3. Columnes estratigràfiques
6.4 Resultats de la prova de penetració DPSH
6.5. Talls geològics
6.6. Actes de resultats: assaigs de laboratori

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

Annex 6.1.

Plànol general de situació de la parcel·la



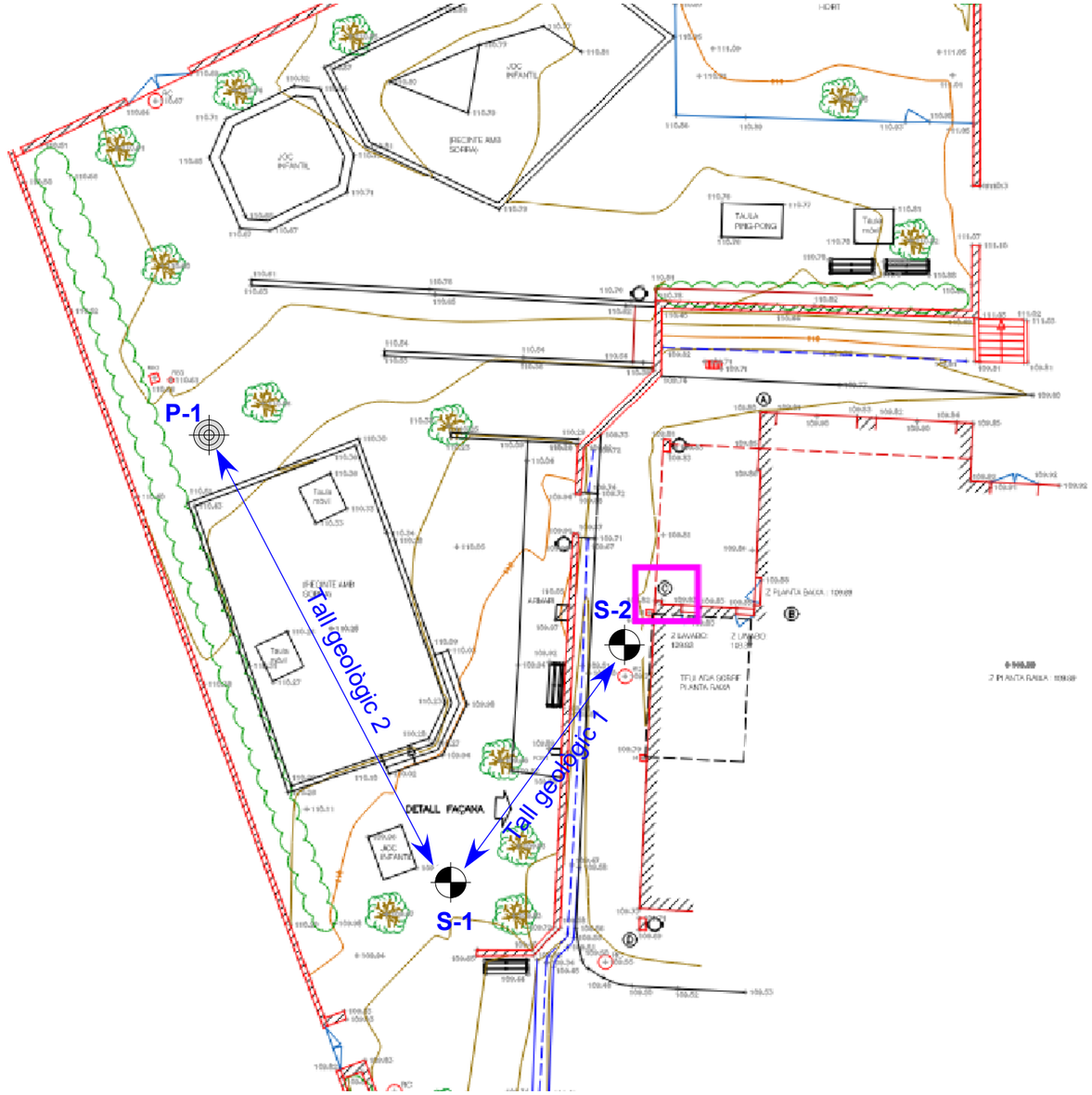
Font: ICC, 2013

Zona d'estudi

infraestructures.cat / cecam Control integral de la qualitat	**TÍTOL DEL PROJECTE:** SAV-22369 Ampliació per Institut Escola Catalunya 2 L a Sant Cugat del Vallès (Sant Cugat del Vallès)	**NOM DEL PLÀNOL:** Plànol de situació	**DATA:** Abril 2023	**TÈCNIC RESPONSABLE** Ignasi Capellà

Annex 6.2.

Plànol de situació dels punts de reconeixement del terreny.



Font: IInfraestructures.cat

Tècniques de reconeixement del terreny	Sondatge Cata o pou Penetració dinàmica o estàtica

infraestructures.cat / cecam Control integral de la qualitat	**TÍTOL DEL PROJECTE:** SAV-22369 Ampliació per Institut Escola Catalunya 2 L a Sant Cugat del Vallès (Sant Cugat del Vallès)	**NOM DEL PLÀNOL:** Plànol de situació del punts de reconeixement	**DATA:** Abril 2023	**TÈCNIC RESPONSABLE** Ignasi Capellà

Annex 6.3.
Columnes estratigràfiques

CECAM - Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials S.L.U.
Carrer Pirineus, 80 - Polígon Industrial
17460 - CELRÀ (Girona)
Telèfon: 972 49 20 14

MUNICIPI:	EXPEDIENT:	REFERÈNCIA:	DATA INICI:	DATA FINAL:	SONDATGE:
Sant Cugat	C23X8052	067/23	13/04/23	13/04/23	S1

PIEZÒMETRE:	MOSTRES: A - Mostra alterada / S - Mostra inalterada	S.P.T.: PA - Punta oberta PC - Punta cega

MÈTODE DE PERFORACIÓ (les bateries poden ser de Ø 86, 101 o 116 mm): CS - Bateria simple / CD - Bateria doble

SONDISTA:	AJUDANT DE SONDISTA:	RESPONSABLE DE TESTIFICACIÓ:	DIRECTOR TÈCNIC:
Toni Rodriguez		Ignasi Capellà	Ignasi Capellà

Escala	Perfil litològic	Descripció	Cota	Index de re-cuperació (%)	S.P.T.	Unitats geològiques	Mostres	Perforació	Revestiment	Nivell freàtic	Reportatge fotogràfic dels testimonis
-1		Sorres, sorres argiloses, argiles amb fragments rocallosos de color marró	1.50	100	10 11 10 10 -1.20 PA	R	-0.60 S -1.20				
-2		Argiles de color marró-rogenc amb alguna grava dispersa, carbonat i quelcom de restes de gresos.	2.70	100	6 6 7 6 -3.00 PA	Q	-4.20 S -4.55				
-5		Lutites de color marró quelcom rogenc	4.80	100	45 R -6.60 PA			(CS) -9.00			
-8											

CECAM - Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials S.L.U.
Carrer Pirineus, 80 - Polígon Industrial
17460 - CELRÀ (Girona)
Telèfon: 972 49 20 14

MUNICIPI:	EXPEDIENT:	REFERÈNCIA:	DATA INICI:	DATA FINAL:	SONDATGE:
Sant Cugat	C23X8052	067/23	13/04/23	13/04/23	S1

PIEZÒMETRE:	MOSTRES: A - Mostra alterada / S - Mostra inalterada	S.P.T.: PA - Punta oberta PC - Punta cega

MÈTODE DE PERFORACIÓ (les bateries poden ser de Ø 86, 101 o 116 mm): CS - Bateria simple / CD - Bateria doble

SONDISTA:	AJUDANT DE SONDISTA:	RESPONSABLE DE TESTIFICACIÓ:	DIRECTOR TÈCNIC:
Toni Rodriguez		Ignasi Capellà	Ignasi Capellà

Escala	Perfil litològic	Descripció	Cota	Index de re-cuperació (%)	S.P.T.	Unitats geològiques	Mostres	Perforació	Revestiment	Nivell freàtic	Reportatge fotogràfic dels testimonis
-10		Lutites de color marró quelcom rogenc	6.00	100	45 R -10.20 PA	NM		(CS) -15.00			
-16											

CECAM - Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials S.L.U.
Carrer Pirineus, 80 - Polígon Industrial
17460 - CELRÀ (Girona)
Telèfon: 972 49 20 14

MUNICIPI:	EXPEDIENT:	REFERÈNCIA:	DATA INICI:	DATA FINAL:	SONDATGE:
Sant Cugat	C23X8052	067/23	13/04/23	13/04/23	S2

PIEZÒMETRE:	MOSTRES: A - Mostra alterada / S - Mostra inalterada	S.P.T.: PA - Punta oberta PC - Punta cega

MÈTODE DE PERFORACIÓ (les bateries poden ser de Ø 86, 101 o 116 mm): CS - Bateria simple / CD - Bateria doble

SONDISTA:	AJUDANT DE SONDISTA:	RESPONSABLE DE TESTIFICACIÓ:	DIRECTOR TÈCNIC:
Toni Rodriguez		Ignasi Capellà	Ignasi Capellà

Escala	Perfil litològic	Descripció	Cota	Index de re-cuperació (%)	S.P.T.	Unitats geològiques	Mostres	Perforació	Revestiment	Nivell freàtic	Reportatge fotogràfic dels testimonis
		Rebliment format per paviment, sorres, sorres argiloses i argiles amb fragments rocallosos.	0.75	100							
-1		ARgiles/argiles quelcom sorrenques/argiles llimoses amb concrecions de carbonat disperses i alguna grava dispersa en algun tram. Color marró-rogenc	4.65	100	7 7 6 8 -1.20 PA	R	-3.60 S -4.20				
-2											
-3					6 7 8 9 -3.60 PA						
-4											
-5						Q					
-6		Lutites de color marró rogenc amb passades de gresos fins	3.60	100	45 R -6.00 PA						
-7					45 R -6.60 PA		-6.60 A -6.90				
-8								(CS) -9.00			

CECAM - Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials S.L.U.
Carrer Pirineus, 80 - Polígon Industrial
17460 - CELRÀ (Girona)
Telèfon: 972 49 20 14

MUNICIPI:	EXPEDIENT:	REFERÈNCIA:	DATA INICI:	DATA FINAL:	SONDATGE:
Sant Cugat	C23X8052	067/23	13/04/23	13/04/23	S2

PIEZÒMETRE:	MOSTRES: A - Mostra alterada / S - Mostra inalterada	S.P.T.: PA - Punta oberta PC - Punta cega

MÈTODE DE PERFORACIÓ (les bateries poden ser de Ø 86, 101 o 116 mm): CS - Bateria simple / CD - Bateria doble

SONDISTA:	AJUDANT DE SONDISTA:	RESPONSABLE DE TESTIFICACIÓ:	DIRECTOR TÈCNIC:
Toni Rodriguez		Ignasi Capellà	Ignasi Capellà

Escala	Perfil litològic	Descripció	Cota	Index de re-cuperació (%)	S.P.T.	Unitats geològiques	Mostres	Perforació	Revestiment	Nivell freàtic	Reportatge fotogràfic dels testimonis
					45 R						
-10		Lutites de color marró rogenc amb passades de gresos fins	6.00	100	-9.00 PA						
-11					45 R -11.40 PA						
-12											
-13											
-14						NM		(CS) -15.00			
-15											
-16											
-17											

Annex 6.4.

Resultats de la prova de penetració DPSH

cecam
Control integral de la qualitat

Dades Generals	
OBRA:	Ampliació Institut Escola Catalunya 2 L
Client:	Infraestructures de la Generalitat
Població:	Sant Cugat
Expedient:	C23X8052
Referència:	067/23

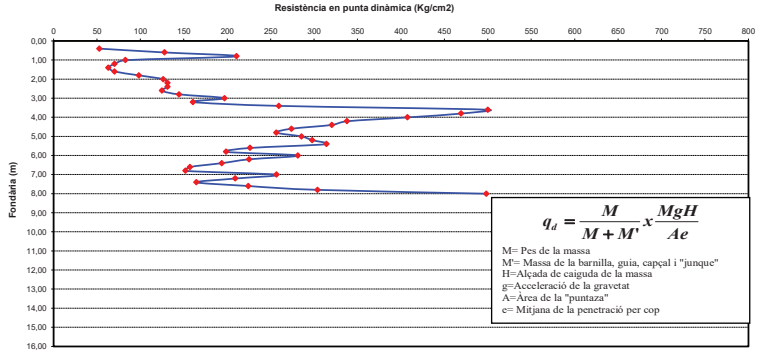
Resultats del penetròmetre P-1

Equip: Tecoinsa TP-50 — **Normativa: UNE 103-801-94**

Profunditat assolida: 8 m — **Nivell freàtic: -** — **Data: 14/04/23**

Prof. (m)	Nº Cops	qd (Kg/cm2)	Prof. (m)	Nº Cops	qd (Kg/cm2)	Prof. (m)	Nº Cops	qd (Kg/cm2)	Prof. (m)	Nº Cops	qd (Kg/cm2)
0,2			4,2	58,0	337,9	8,2			12,2		
0,4	7,0	52,6	4,4	55,0	320,4	8,4			12,4		
0,6	17,0	127,8	4,6	47,0	273,8	8,6			12,6		
0,8	28,0	210,6	4,8	44,0	256,3	8,8			12,8		
1,0	11,0	82,7	5,0	49,0	285,4	9,0			13,0		
1,2	10,0	70,1	5,2	54,0	297,8	9,2			13,2		
1,4	9,0	63,1	5,4	57,0	314,3	9,4			13,4		
1,6	10,0	70,1	5,6	41,0	226,1	9,6			13,6		
1,8	14,0	98,1	5,8	36,0	198,5	9,8			13,8		
2,0	18,0	126,2	6,0	51,0	281,3	10,0			14,0		
2,2	20,0	131,3	6,2	43,0	225,1	10,2			14,2		
2,4	20,0	131,3	6,4	37,0	193,7	10,4			14,4		
2,6	19,0	124,7	6,6	30,0	157,1	10,6			14,6		
2,8	22,0	144,4	6,8	29,0	151,8	10,8			14,8		
3,0	30,0	197,0	7,0	49,0	256,5	11,0			15,0		
3,2	26,0	160,5	7,2	42,0	209,3	11,2			15,2		
3,4	42,0	259,3	7,4	33,0	164,4	11,4			15,4		
3,6	81,0	500,0	7,6	45,0	224,2	11,6			15,6		
3,8	76,0	469,2	7,8	61,0	304,0	11,8			15,8		
4,0	66,0	407,4	8,0	100,0	498,3	12,0			16,0		

RESISTÈNCIA EN PUNTA PENETROMETRE P-1



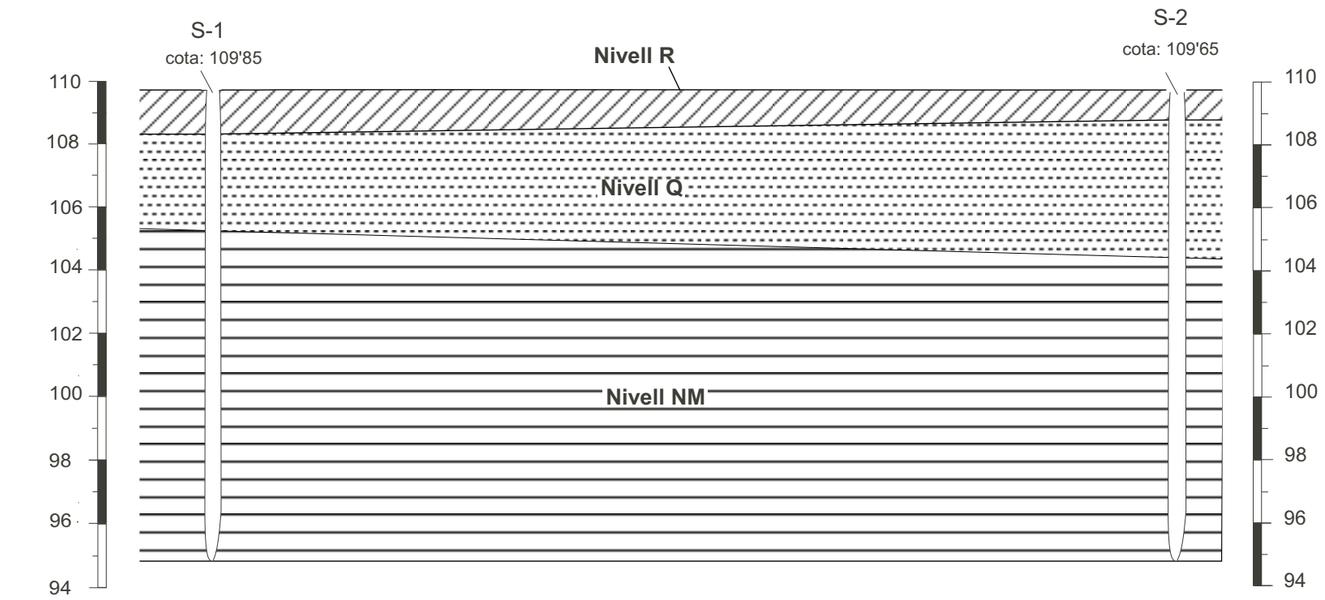
Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. El nostre objectiu amb aquest fitxer és agilitzar la nostra gestió i servei, també proporcionar informació referent als nostres productes i serveis, tret que ens manifesti el contrari. Pot exercir els seus drets d'accés, cancel.lació i oposició, comunicant-ho en persona o per escrit , adjuntant còpia d'un document acreditatiu.

Empresa amb assaigs inscrits (*) al registre de Laboratori amb declaració responsable. Podeu consultar l'abast a: http://mediambient.gencat.net/Images/43_182196,xls

Annex 6.5.
Talls geològics

Tall geològic 1 (Sondatge S-1/Sondatge S-2) - Tall geològic 2 (Sondatge S-1/Penetròmetre P-1)

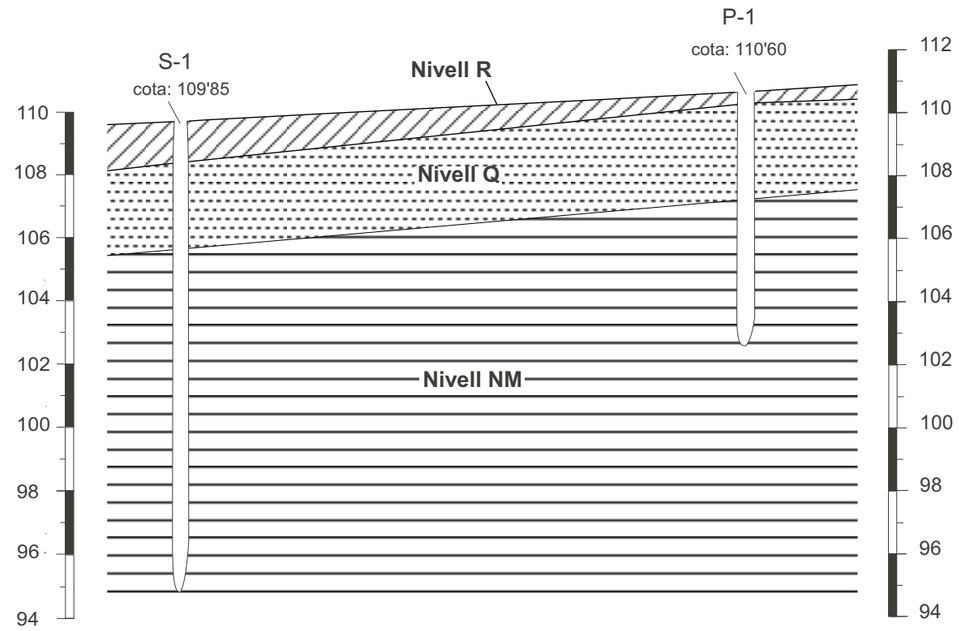
Tall geològic 1 (Sondatge S-1/Sondatge S-2)



Escala vertical (m)

Escala vertical (m)

Tall geològic 2 (Sondatge S-1/Penetròmetre P-1)



Escala vertical (m)

Escala vertical (m)

Escala horitzontal (m)

0 4 8 12 16 20

Escala vertical: 1:200 i escala horitzontal: 1:200

Explicació

Nivell R: Rebliment format per paviment, sorres, sorres argiloses i argiles amb fragments rocallosos.

Nivell Q: Argiles de colors marró amb alguns concrecions de carbonat i alguns fragments rocallosos.

Nivell NM: Lutites de color marró rogenc amb passades de gresos fins

N.F.: nivell freàtic estabilitzat

infraestructures.cat

cecam Control integral de la qualitat

TÍTOL DEL PROJECTE:
SAV-22369
Ampliació per Institut Escola Catalunya 2 L a Sant Cugat del Vallès (Sant Cugat del Vallès)

NOM DEL PLÀNOL:
Talls geològics

DATA:
Abril 2023

TÈCNIC RESPONSABLE
Ignasi Capellà

Annex 6.6.

Actes de resultats: assaigs de laboratori

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 067/23 SANT CUGAT DEL VALLÈS
Adreça:	
Població:	Sant Cugat del Vallès

Núm. d'obra:	C1339		Z230900
Expedient:	**C23X8428**	Albarà:	
Referència:	[a] EG 067/23 - MI 2.1 - (3,60 - 4,20 M).		
Data de recepció:	20/04/2023		
Dates assaig/s: Inici:	20/04/2023	Final:	26/04/2023

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 26/04/2023

ACTA DE RESULTATS

DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA: EG 067/23 - MI 2.1 - (3,60 - 4,20 M).
PRESA DE MOSTRA: Mostra subministrada pel peticionari.

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL25 **	Determinació del contingut en ió sulfat d'un sòl, UNE 83963:2008

ANÀLISI DEL SÒL				GRAU D'AGRESSIVITAT		
ASSAIG	NORMA	UNITATS	RESULTAT	DÈBIL	MITJANA	FORTA
Sulfats	UNE 83963:2008	mg/Kg sòl sec	**129**	2000 a 3000	3000 a 12000	> 12000

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Ana Maria Jimenez Lopez DNI: 40330843K
Data de la signatura: 26/04/2023

Aquest informe només afecta a la mostra rebuda i analitzada tal com s'ha rebut al laboratori.
La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
[a] Informació aportada pel client de la qual el laboratori no es fa responsable.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 067/23 SANT CUGAT DEL VALLÈS
Adreça:	
Població:	Sant Cugat del Vallès

Núm. d'obra:	C1339		Z230900
Expedient:	**C23X8428**	Albarà:	
Referència:	[a] EG 067/23 - MI 2.1 - (3,60 - 4,20 M).		
Data de recepció:	20/04/2023		
Dates assaig/s: Inici:	20/04/2023	Final:	26/04/2023

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

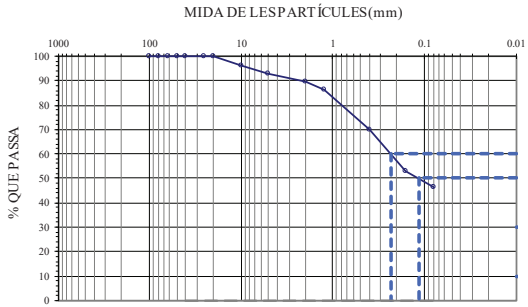
CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 26/04/2023

ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL03 **	Investigació i assaigs geotècnics. Assaigs de laboratori de sòls. Part 4: Determinació de la distribució granulomètrica per tamisat. UNE-EN-ISO 17892-4:2019



CLASSIFICACIÓ UNE-EN ISO 14688-1	
% GRAVES	11
% SORRES	42
% < 0,080 mm	47

CLASSIFICACIÓ ASTM-D 2487-0 (U.S.C.S.)	
% GRAVES	7
% SORRES	46
% < 0,080 mm	47

Massa total seca (g)	1173.24													
Massa >20 mm, rentada i seca (g)	0.00			Massa entre 20 i 5 mm, rentada i seca (g)	80.88					Fracció fina <5 mm, assajada i seca (g)	118.73			
Tamís UNE 7050 (mm)	100	80	63	50	40	25	20	10	5	2	125	0.4	0.16	0.08
Retingut tamisos (g)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	45.40	35.48	44.25	34.13	195.88	194.96	76.27
Retingut acumulat (g)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	45.4	80.9	125.1	159.3	355.1	550.1	626.4
% que passa	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	96.1	93.1	89.3	86.4	69.7	53.1	46.6

PARÀMETRES GRANULOMÈTRICS	D60	D50	D30	D10	Cu	Cc
	0.23	**0.11**				

$$C_U = \frac{D_{60}}{D_{10}} \qquad C_C = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$$

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Guillem Massalle Puig DNI: 45494708H
Data de la signatura: 26/04/2023

Aquest informe només afecta a la mostra rebuda i analitzada tal com s'ha rebut al laboratori.
La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
[a] Informació aportada pel client de la qual el laboratori no es fa responsable.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 067/23 SANT CUGAT DEL VALLÈS
Adreça:	
Població:	Sant Cugat del Vallès

Núm. d'obra:	C1339		Z230900
Expedient:	**C23X8428**	Albarà:	
Referència:	[a] EG 067/23 - MI 2.1 - (3,60 - 4,20 M).		
Data de recepció:	20/04/2023		
Dates assaig/s: Inici:	20/04/2023	Final:	26/04/2023

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 26/04/2023

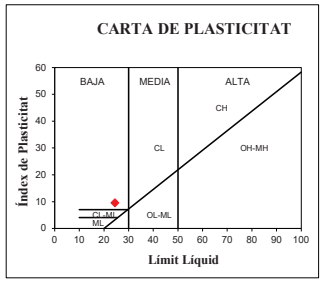
ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL06 **	Investigació i assaigs geotècnics. Assaigs de laboratori de sòls. Part 12: Determinació de límit líquid i del límit plàstic, UNE-EN ISO 17892-12:2019/A1:2022+A2:2022

LÍMIT LÍQUID (MÈTODE DE CASAGRANDE)			
N	Nº cops	27	29
t +s+a	Tara+sòl+aigua	109.73	104.55
t+s	Tara+sòl	108.14	102.82
t	Tara	101.62	95.56
W	**% HUMITAT**	**24.4**	**23.8**

LÍMIT PLÀSTIC			
t +s+a	Tara+sòl+aigua	15.18	15.67
t+s	Tara+sòl	14.62	15.04
t	Tara	10.84	10.83
	% HUMITAT	14.8	15.0

LÍMIT LÍQUID (W_L)	**24**
LÍMIT PLÀSTIC (W_P)	**15**
ÍNDEX DE PLASTICITAT $IP=W_L-W_P$	**10**



LÍMIT LÍQUID PER ASSAIG A 1 PUNT. FACTOR DE CORRELACIÓ: $W_L = W \cdot (N/25)^{0.117}$

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Guillem Massalle Puig DNI: 45494708H
Data de la signatura: 26/04/2023

Aquest informe només afecta a la mostra rebuda i analitzada tal com s'ha rebut al laboratori.
La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
[a] Informació aportada pel client de la qual el laboratori no es fa responsable.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 067/23 SANT CUGAT DEL VALLÈS
Adreça:	
Població:	Sant Cugat del Vallès

Núm. d'obra:	C1339		Z230900
Expedient:	**C23X8428**	Albarà:	
Referència:	[a] EG 067/23 - MI 2.1 - (3,60 - 4,20 M).		
Data de recepció:	20/04/2023		
Dates assaig/s: Inici:	20/04/2023	Final:	26/04/2023

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

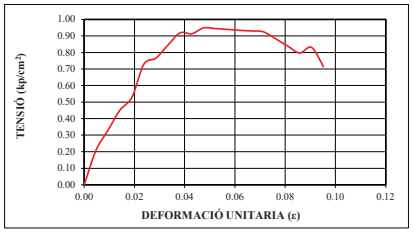
P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 26/04/2023

ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL26 **	Investigació i assaigs geotècnics. Assaigs de laboratori de sòls. Part 7: Assaig de compressió no confinada. UNE-EN ISO 17892-7:2019

DADES PROVETA							
d	Ø	(cm)	5.5	P_h	Pes humit	(g)	653.9
m	Costat	(cm)	--	P_s	Pes sec	(g)	565.5
n	Costat	(cm)	--	D_h	Densitat humida	(g/cm3)	**2.18**
A	Àrea	(cm^2)	24.09	D_d	Densitat seca	(g/cm3)	**1.88**
h	Altura	(cm)	12.46	W	Humitat	%	**15.6**
V	Volum	(cm^3)	300.20	v	Velocitat	(mm/min)	2.4



TEMPS	CÀRREGA (kg)	DEFORMACIÓ (mm)	DEFORMACIÓ ε	1-ε	SECCIÓ CORR. (cm^2)	TENSIÓ (kp/cm^2)
00:02:30	24	5.9	0.05	0.95	25.30	0.95

RESISTÈNCIA A COMPRESSIÓ SIMPLE: 95 kPa

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Guillem Massalle Puig DNI: 45494708H
Data de la signatura: 26/04/2023

Aquest informe només afecta a la mostra rebuda i analitzada tal com s'ha rebut al laboratori.
La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
[a] Informació aportada pel client de la qual el laboratori no es fa responsable.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 067/23 SANT CUGAT DEL VALLÈS
Adreça:	
Població:	Sant Cugat del Vallès

Núm. d'obra:	C1339		Z230900
Expedient:	**C23X8428**	Albarà:	
Referència:	[a] EG 067/23 - MI 2.1 - (3,60 - 4,20 M).		
Data de recepció:	20/04/2023		
Dates assaig/s: Inici:	20/04/2023	Final:	26/04/2023

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 26/04/2023

ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL63 **	Assaig per calcular la pressió d'inflament d'un sòl en edòmetre. UNE 103602:1996

HUMITAT INICIAL			
$t_i+s_i+a_i$	tara+sòl+aigua	(g)	185.66
t_i+s_i	tara+sòl	(g)	171.96
t_i	tara	(g)	88.05
Wi	**HUMITAT INI.**	(%)	**16.3**

HUMITAT FINAL			
$t_f+s_f+a_f$	tara+sòl+aigua	(g)	158.66
t_f+s_f	tara+sòl	(g)	146.55
t_f	tara	(g)	72.64
Wf	**HUMITAT FIN.**	(%)	**16.38**

MUNTATGE PROVETA			
t_a	tara anell	(g)	58.57
Ø	diàmetre anell	(mm)	50.00
A	Area	(cm^2)	19.63
h_0	Altura	(mm)	20.00
V	Volum	(cm^3)	39.27
t_a+s+a	tara+sòl+aigua	(g)	144.43

DENSITAT HUMIDA INICIAL	**D_{wi}=**	**2.19**	**g/cm^3**
DENSITAT SECA INICIAL	**D_{si}=**	**1.88**	**g/cm^3**

PRESSIÓ D'INFLAMENT	**Ph =**	**5**	**kPa**

Observacions: (**) Assaigs inscrits al registre de Laboratoris d'Assaig per al Control de Qualitat de l'Edificació, amb Declaració Responsable del laboratori CAT-L-027 i codi d'inscripció L0600396. Podeu consultar l'abast d'actuació a http://www.gencat.cat i http://www.codigotecnico.org

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Guillem Massalle Puig DNI: 45494708H
Data de la signatura: 26/04/2023

Aquest informe només afecta a la mostra rebuda i analitzada tal com s'ha rebut al laboratori.
La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
[a] Informació aportada pel client de la qual el laboratori no es fa responsable.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 067/23 SANT CUGAT DEL VALLÈS
Adreça:	
Població:	Sant Cugat del Vallès

Núm. d'obra:	C1339		Z230900
Expedient:	**C23X8429**	Albarà:	
Referència:	[a] EG 067/23 - MI 1.1 - (0,60 - 1,20 M).		
Data de recepció:	20/04/2023		
Dates assaig/s: Inici:	20/04/2023	Final:	27/04/2023

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 27/04/2023

ACTA DE RESULTATS

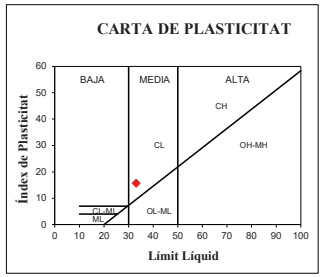
DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA: EG 067/23 - MI 1.1 - (0,60 - 1,20 M).
PRESA DE MOSTRA: Mostra subministrada pel peticionari.

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL06 **	Investigació i assaigs geotècnics. Assaigs de laboratori de sòls. Part 12: Determinació de límit líquid i del límit plàstic, UNE-EN ISO 17892-12:2019/A1:2022+A2:2022

LÍMIT LÍQUID (MÈTODE DE CASAGRANDE)			
N	Nº cops	30	28
t +s+a	Tara+sòl+aigua	120.93	119.00
t+s	Tara+sòl	118.73	116.65
t	Tara	112.02	109.37
W	**% HUMITAT**	**32.8**	**32.3**

LÍMIT PLÀSTIC			
t +s+a	Tara+sòl+aigua	21.09	21.74
t+s	Tara+sòl	20.40	20.97
t	Tara	16.43	16.53
	% HUMITAT	17.4	17.3

LÍMIT LÍQUID	(W_L)	**33**
LÍMIT PLÀSTIC	(W_P)	**17**
ÍNDEX DE PLASTICITAT	($IP=W_L-W_P$)	**16**



LÍMIT LÍQUID PER ASSAIG A 1 PUNT. FACTOR DE CORRELACIÓ: $W_L = W \cdot (N/25)^{0.117}$

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Guillem Massalle Puig DNI: 45494708H
Data de la signatura: 27/04/2023

Aquest informe només afecta a la mostra rebuda i analitzada tal com s'ha rebut al laboratori.
La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
[a] Informació aportada pel client de la qual el laboratori no es fa responsable.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 067/23 SANT CUGAT DEL VALLÈS
Adreça:	
Població:	Sant Cugat del Vallès

Núm. d'obra:	C1339		Z230900
Expedient:	**C23X8429**	Albarà:	
Referència:	[a] EG 067/23 - MI 1.1 - (0,60 - 1,20 M).		
Data de recepció:	20/04/2023		
Dates assaig/s: Inici:	20/04/2023	Final:	27/04/2023

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

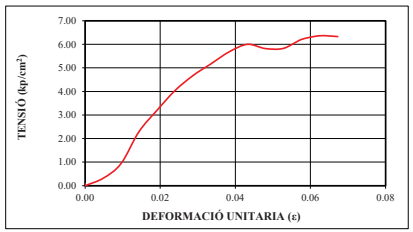
P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 27/04/2023

ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL26 **	Investigació i assaigs geotècnics. Assaigs de laboratori de sòls. Part 7: Assaig de compressió no confinada. UNE-EN ISO 17892-7:2019

DADES PROVETA							
d	∅	(cm)	5.7	P_h	Pes humit	(g)	688.2
m	Costat	(cm)	--	P_s	Pes sec	(g)	620.2
n	Costat	(cm)	--	D_h	Densitat humida	(g/cm3)	**2.20**
A	Àrea	(cm^2)	25.33	D_d	Densitat seca	(g/cm3)	**1.98**
h	Altura	(cm)	12.34	W	Humitat	%	**11.0**
V	Volum	(cm^3)	312.52	v	Velocitat	(mm/min)	2.4



TEMPS	CÀRREGA (kg)	DEFORMACIÓ (mm)	DEFORMACIÓ ε	1-ε	SECCIÓ CORR. (cm^2)	TENSIÓ (kp/cm^2)
00:03:15	172	7.7	0.06	0.94	27.01	6.36

RESISTÈNCIA A COMPRESSIÓ SIMPLE: 625 kPa

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Guillem Massalle Puig DNI: 45494708H
Data de la signatura: 27/04/2023

Aquest informe només afecta a la mostra rebuda i analitzada tal com s'ha rebut al laboratori.
La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
[a] Informació aportada pel client de la qual el laboratori no es fa responsable.

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 067/23 SANT CUGAT DEL VALLÈS
Adreça:	
Població:	Sant Cugat del Vallès

Núm. d'obra:	C1339		Z230900
Expedient:	**C23X8429**	Albarà:	
Referència:	[a] EG 067/23 - MI 1.1 - (0,60 - 1,20 M).		
Data de recepció:	20/04/2023		
Dates assaig/s: Inici:	20/04/2023	Final:	27/04/2023

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 27/04/2023

ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL63 **	Assaig per calcular la pressió d'inflament d'un sòl en edòmetre. UNE 103602:1996

HUMITAT INICIAL			
$t_i+s_i+a_i$	tara+sòl+aigua	(g)	168.37
t_i+s_i	tara+sòl	(g)	159.63
t_i	tara	(g)	84.69
Wi	**HUMITAT INI.**	(%)	**11.7**

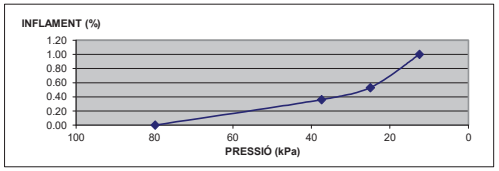
HUMITAT FINAL			
$t_f+s_f+a_f$	tara+sòl+aigua	(g)	161.42
t_f+s_f	tara+sòl	(g)	149.46
t_f	tara	(g)	73.71
Wf	**HUMITAT FIN.**	(%)	**15.79**

MUNTATGE PROVETA			
t_a	tara anell	(g)	58.46
Ø	diàmetre anell	(mm)	50.00
A	Area	(cm^2)	19.63
h_0	Altura	(mm)	20.00
V	Volum	(cm^3)	39.27
t_a+s+a	tara+sòl+aigua	(g)	143.83

DENSITAT HUMIDA INICIAL	**D_{wi}=**	**2.17**	**g/cm³**
DENSITAT SECA INICIAL	**D_{si}=**	**1.95**	**g/cm³**

PRESSIÓ D'INFLAMENT **Ph = 80 kPa**

PRESSIÓ (kPa)	INFLAMENT (%)
80	0.00
37	0.36
25	0.53
12	1.00



Observacions: (**) Assaigs inscrits al registre de Laboratoris d'Assaig per al Control de Qualitat de l'Edificació, amb Declaració Responsable del laboratori CAT-L-027 i codi d'inscripció L0600396. Podeu consultar l'abast d'actuació a http://www.gencat.cat i http://www.codigotecnico.org

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Guillem Massalle Puig DNI: 45494708H
Data de la signatura: 27/04/2023

Aquest informe només afecta a la mostra rebuda i analitzada tal com s'ha rebut al laboratori.
La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
[a] Informació aportada pel client de la qual el laboratori no es fa responsable.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 067/23 SANT CUGAT DEL VALLÈS
Adreça:	
Població:	Sant Cugat del Vallès

Núm. d'obra:	C1339		Z230900
Expedient:	**C23X8430**	Albarà:	
Referència:	[a] EG 067/23 - MI 1.2 - (4,20 - 4,55 M).		
Data de recepció:	20/04/2023		
Dates assaig/s: Inici:	20/04/2023	Final:	24/04/2023

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 24/04/2023

ACTA DE RESULTATS

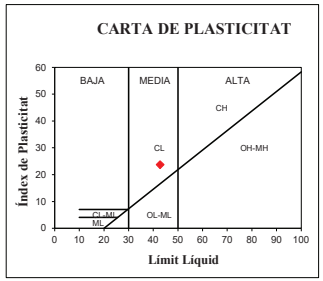
DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA: EG 067/23 - MI 1.2 - (4,20 - 4,55 M).
PRESA DE MOSTRA: Mostra subministrada pel peticionari.

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL06 **	Investigació i assaigs geotècnics. Assaigs de laboratori de sòls. Part 12: Determinació de límit líquid i del límit plàstic, UNE-EN ISO 17892-12:2019/A1:2022+A2:2022

LÍMIT LÍQUID (MÈTODE DE CASAGRANDE)			
N	Nº cops	31	33
t +s+a	Tara+sòl+aigua	113.72	103.36
t+s	Tara+sòl	111.28	101.20
t	Tara	105.41	96.01
W	**% HUMITAT**	**41.6**	**41.6**

LÍMIT PLÀSTIC			
t +s+a	Tara+sòl+aigua	21.02	21.26
t+s	Tara+sòl	20.23	20.52
t	Tara	16.18	16.55
	% HUMITAT	19.5	18.6

LÍMIT LÍQUID	**(W_L)**	**43**
LÍMIT PLÀSTIC	**(W_P)**	**19**
ÍNDEX DE PLASTICITAT	**($IP=W_L-W_P$)**	**24**



LÍMIT LÍQUID PER ASSAIG A 1 PUNT. FACTOR DE CORRELACIÓ: $W_L = W \cdot (N/25)^{0.117}$

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Guillem Massalle Puig DNI: 45494708H
Data de la signatura: 24/04/2023

Aquest informe només afecta a la mostra rebuda i analitzada tal com s'ha rebut al laboratori.
La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
[a] Informació aportada pel client de la qual el laboratori no es fa responsable.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 067/23 SANT CUGAT DEL VALLÈS
Adreça:	
Població:	Sant Cugat del Vallès

Núm. d'obra:	C1339		Z230900
Expedient:	**C23X8430**	Albarà:	
Referència:	[a] EG 067/23 - MI 1.2 - (4,20 - 4,55 M).		
Data de recepció:	20/04/2023		
Dates assaig/s: Inici:	20/04/2023	Final:	24/04/2023

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

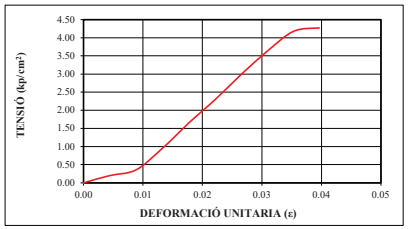
P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 24/04/2023

ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL26 **	Investigació i assaigs geotècnics. Assaigs de laboratori de sòls. Part 7: Assaig de compressió no confinada. UNE-EN ISO 17892-7:2019

DADES PROVETA							
d	∅	(cm)	5.7	P_h	Pes humit	(g)	765.2
m	Costat	(cm)	--	P_s	Pes sec	(g)	677.7
n	Costat	(cm)	--	D_h	Densitat humida	(g/cm3)	**2.26**
A	Àrea	(cm^2)	25.15	D_d	Densitat seca	(g/cm3)	**2.00**
h	Altura	(cm)	13.49	W	Humitat	%	**12.9**
V	Volum	(cm^3)	339.25	v	Velocitat	(mm/min)	2.4



TEMPS	CÀRREGA (kg)	DEFORMACIÓ (mm)	DEFORMACIÓ ε	1-ε	SECCIÓ CORR. (cm^2)	TENSIÓ (kp/cm^2)
00:02:15	112	5.4	0.04	0.96	26.19	4.27

RESISTÈNCIA A COMPRESSIÓ SIMPLE: 420 kPa

Observacions: (**) Assaigs inscrits al registre de Laboratoris d'Assaig per al Control de Qualitat de l'Edificació, amb Declaració Responsable del laboratori CAT-L-027 i codi d'inscripció L0600396. Podeu consultar l'abast d'actuació a http://www.gencat.cat i http://www.codigotecnico.org

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Guillem Massalle Puig DNI: 45494708H
Data de la signatura: 24/04/2023

Aquest informe només afecta a la mostra rebuda i analitzada tal com s'ha rebut al laboratori.
La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
[a] Informació aportada pel client de la qual el laboratori no es fa responsable.

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / **Celrà**
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a **www.cecam.com**

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Foli 100, Full GI-24877 (IVA ESB17612607)

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA B17612607
Obra:	EG 067/23 SANT CUGAT DEL VALLÈS
Adreça:	
Població:	Sant Cugat del Vallès

Núm. d'obra:	C1339		Z230900
Expedient:	**C23X8431**	Albarà:	
Referència:	[a)] EG 067/23 - MP 2.1 - (6,60 - 6,90 M).		
Data de recepció:	20/04/2023		
Dates assaig/s: Inici:	24/04/2023	Final:	25/04/2023

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 25/04/2023

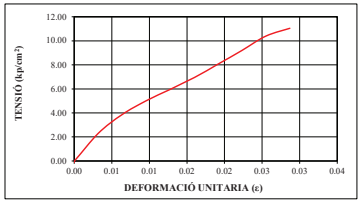
ACTA DE RESULTATS

DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA: EG 067/23 - MP 2.1 - (6,60 - 6,90 M).
PRESA DE MOSTRA: Mostra subministrada pel peticionari.

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL26 **	Investigació i assaigs geotècnics. Assaigs de laboratori de sòls. Part 7: Assaig de compressió no confinada. UNE-EN ISO 17892-7:2019

DADES PROVETA

d	Ø	(cm)	8.6	P_h	Pes humit	(g)	2580.7
m	Costat	(cm)	--	P_s	Pes sec	(g)	2283.9
n	Costat	(cm)	--	D_h	Densitat humida	(g/cm3)	**2.39**
A	Àrea	(cm^2)	58.25	D_d	Densitat seca	(g/cm3)	**2.11**
h	Altura	(cm)	18.57	W	Humitat	%	**13.0**
V	Volum	(cm^3)	1081.66	v	Velocitat	(mm/min)	2.4



TEMPS	CARREGA (kg)	DEFORMACIÓ (mm)	DEFORMACIÓ ε	1-ε	SECCIÓ CORR. (cm^2)	TENSIÓ (kp/cm^2)
00:02:15	662	5.3	0.03	0.97	59.97	11.03

RESISTÈNCIA A COMPRESSIÓ SIMPLE: 1080 kPa

Observacions: (**) Assaigs inscrits al registre de Laboratoris d'Assaig per al Control de Qualitat de l'Edificació, amb Declaració Responsable del laboratori CAT-L-027 i codi d'inscripció L0600396. Podeu consultar l'abast d'actuació a http://www.gencat.cat i http://www.codigotecnico.org

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Guillem Massalle Puig DNI: 45494708H
Data de la signatura: 25/04/2023

Aquest informe només afecta a la mostra rebuda i analitzada tal com s'ha rebut al laboratori.
La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
[a)] Informació aportada pel client de la qual el laboratori no es fa responsable.

CECAM Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, SLU - NIF B-17612607 Societat Unipersonal
Registre Mercantil de Girona, Tom 1479, Full 105, Full GI-24477 (IVA ESB17612607)

Tipus d'estudi

ASSISTÈNCIA TÈCNICA PER A LA REALITZACIÓ DELS INFORMES PRELIMINARS DELS EMPLAÇAMENTS DELS PROJ. D'EDIFICACIÓ. EG31

Ubicació

SANT CUGAT DEL VALLÈS

Clau

SAV-22369

Títol abreujat

Ampliació per Institut Escola Catalunya 2L

Autors/es

CECAM
CENTRE D'ESTUDIS DE LA CONSTRUCCIÓ I ANÀLISI DE MATERIALS S.L.U.

Documents

Informe de cales
Exp 067/23

Exemplar

1

Tom

Data de redacció

MAIG 2023

infraestructures.cat

Índex General

1.Objecte 2
2. Situació 2
3. Treballs realitzats 4
4. Resultats inspecció visual 5
5 . Conclusions 8

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

1. Objecte

El treball encarregat és una cala de fonamentació per tal de determinar la tipologia, dimensions i fondària de la fonamentació i la capa geotècnica on aquesta s'assenta.

L'encàrrec ha estat formalitzat per Infraestructures de Catalunya s.a.u. dins el Contracte EG31 i arran del projecte d'ampliació de l'Institut Escola Catalunya de Sant Cugat del Vallès amb clau: SAV-22369

El projectista ha manifestat tenir interès per la fonamentació existent a la part central de la façana oest de l'edifici actual doncs la nova edificació restarà enllaçada amb l'actual en aquesta zona. Vol saber la tipologia i fondària de la fonamentació per tal que l'obra nova d'ampliació no interfereixi la zona actives de les sabates existents.

2. Situació

L'Institut Escola Catalunya se situa al Camí de Sant Cugat al Papiol de Sant Cugat del Vallès de Girona i la cala de fonamentació s'emplaça a l'extrem oest del recinte escolar (Fig. 1), a tocar del recinte de sorra que es troba entre l'edifici i el camp de fútbol de Mira-sol. És una zona pavimentada que fa xamfrà amb un porxo que dóna entrada a l'edifici de planta baixa i planta pis d'aquesta escola (Figs. 2 i 3).

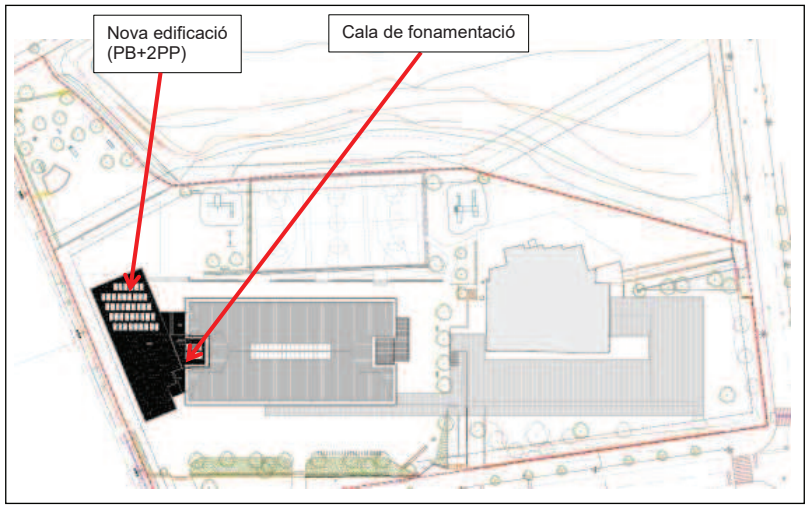


Figura 1. Planta general de l'Institut Escola Catalunya 2L amb indicació del nou edifici i l'emplaçament de la cala de fonamentació.

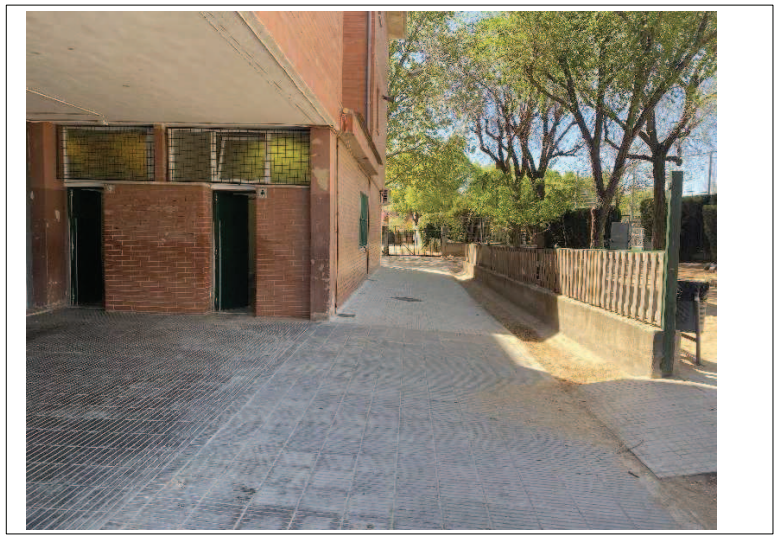


Figura 2. Vista general de la zona de porxo de la façana oest de l'edifici actual

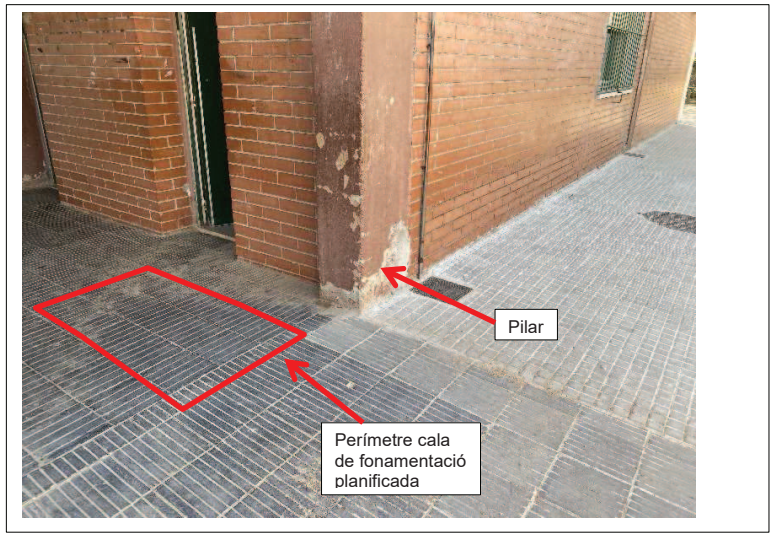


Fig. 3. Perímetre de la cala de fonamentació plantejada

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

3. Treballs realitzats

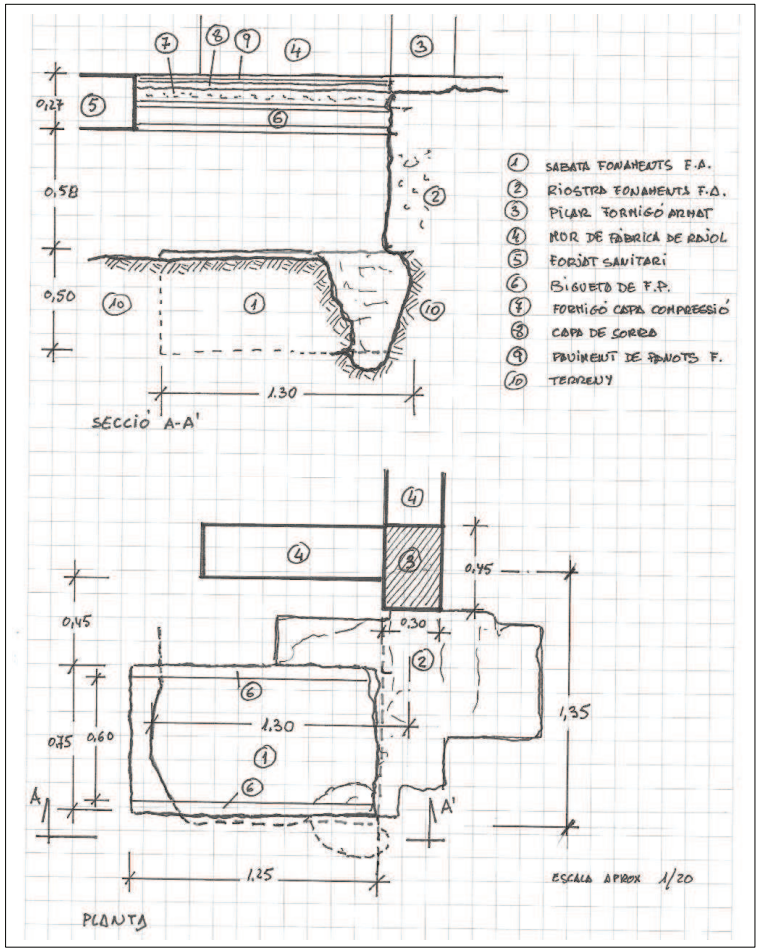
La cala de fonamentació, inspecció i reposició es van realitzar el divendres 21 d'abril de 2023.

La cala s'ha fet amb mitjans manuals i s'ha fet dins del porxo per evitar el pas de serveis diversos que hi ha a la zona pavimentada entre la façana i el sorral. S'ha assolit una fondària d'1,35-1,50 m i les seves dimesions en planta han estat de 0,75 x 1,25 m

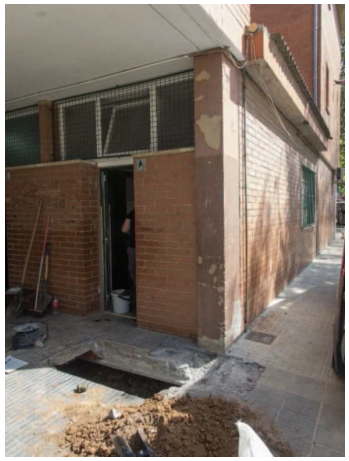
La supervisió i assistència de la cala ha estat a càrrec d'Ignasi Capellà, geòleg de Cecam

4. Resultats de la inspecció visual

Cala	Tipus de fonamentació	Dimensions	Fondària base del fonament	Nivell de recolzament
C-1 (façana oest-inici porxo))	Sabata quadrada feta de formigó	Sabata quadrada de 2,60 x 2,70 m (2,50 x 2,50 m) amb riostre de 0,30 m	1,35 m de fondària respecte la rasant superior del paviment. 0,50 m de fondària respecte la base del forjat sanitari	0,50 m en els materials de la unitat Q de l'estudi geotècnic

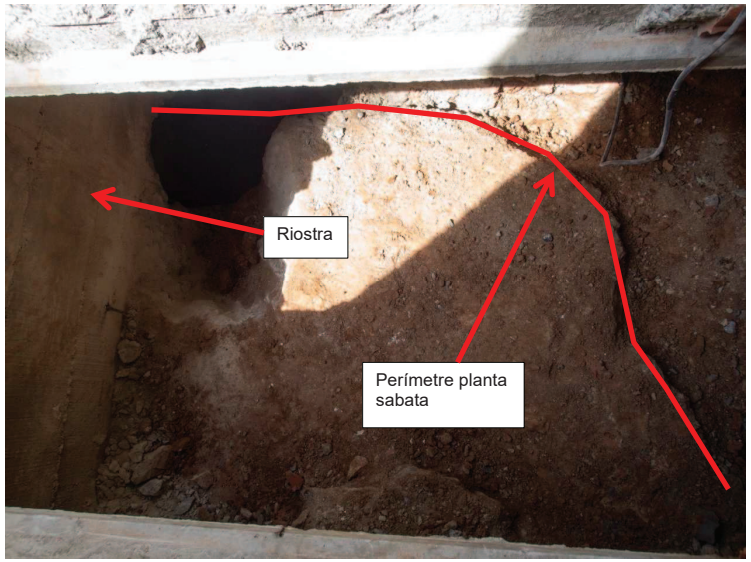


Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com



Fotografia 1: Situació de la cala ja excavada

Fotografia 2: Detall de la cala amb el forjat sanitari i traça de la sabata



Fotografia 3: Vista del perímetre de la sabata, centre i dreta, i la riostra (esquerra)=

Fotografia 4: Terreny de recolzament de sabata i riostra

Fotografia 5: Detall del nivell Q (argiles) de fonamentació

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

Conclusions

- La fonamentació detectada a la zona d'interès sol.licitat correspon a una sabata quadrada de formigó d'uns 0,50 m de cantell, amb unes dimensions d'uns 2,50 x 2,50 m i encastada en els materials de la unitat Q de l'estudi geotècnic fet per a la mateixa actuació.
- La fondària de la base de la sabata és d'1,35 m respecte de la rasant superior del paviment i de 0,50 m respecte de la rasant inferior de la cambra sanitària (té una alçada de 0,58 m).

- Al centre de la sabata arrenca un pilar de 0,30 x 0,45 m.

- La sabata es troba enllaçada amb una riostra 0,30 m d'amplada que es disposa al llarg de la façana oest-

- La capa geotècnica Q on assenta la fonamentació està formada per argiles de color marró amb algunes concrecions de carbonat i alguns fragments rocallosos.

Ignasi Capellà i Solà Doctor en Ciències Geològiques Director tècnic Cecam nº col.legiat 3.964	Montserrat Ferrer i Salgueda Geòleg Àrea de Geologia Cecam nº col.legiat 5.614

Celrà, a 15 de ,aig de 2023

laboratori CAT-027 i codi d'inscripció L0600396. Podeu consultar l'abast d'actuació a http//www.gencat.cat i http//www.codigotecnico.org
Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'hi inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altra part en virtut d'aquest acord

Pol. Industrial - C. Pirineus / 17460 CELRÀ / T 972 492 014 / F 972 494 117 / Celrà
La relació actualitzada d'acreditacions es pot consultar a www.cecam.com

ER ESTUDI DE RESIDUS

Gruart ARQUITECTURA TÈCNICA

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Projecte bàsic d'ampliació de l'Escola Catalunya
per a un institut Escola de 2L
140 de Camí de Sant Cugat al Papiol, Sant Cugat del Vallès

Octubre 2024

Alba Subirada Cervera

Gruart S.L.P.U.
Carrer de Pavia 5 (Local)
08028 Barcelona
info@gruartecnica.cat
www.gruartecnica.c

Índex

1. ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS. 3
1.1. Introducció i objecte 3
1.2. Definició de conceptes 4
1.3. Tipologia de residus generats 5
1.3.1. Residus principals generats segons el CER de la construcció i enderroc 5
1.3.2. Altres residus no especials generats durant les obres no inclosos al capítul 17 del CER. 7
1.3.3 Altres residus especials generats durant les obres no inclosos al capítol 17 del CER. 7
1.4. Volum de residus generats a obra 8
1.5. Vies de gestió de residus 9
1.6. Gestió dels residus 11
1.7. Mesures per a la prevenció, minimització i separació de residus 17
1.8. Prescripcions per incloure al Plec de Prescripcions Tècniques per a la gestió. 19
1.9. Pressupost 21
Annex 1. Implantació a obra 22

1. ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

1.1. Introducció i objecte

L'objecte de l'obra a realitzar, ampliació de l'Escola Catalunya per a un institut Escola de 2L a Sant Cugat del Vallès, així com la descripció de la mateixa es detallen al corresponent document de Memòria de l'Estudi de gestió de residus". L'obra està situada al Camí de Sant Cugat al Papiol, 140, de Sant Cugat del Vallès.

Aquest recull la definició total de les fases de construcció, tant les d'obra civil, estructures, paleteria i acabats, així com l'anàlisi de les instal·lacions de climatització, protecció contra incendis, electricitat, gas, fontaneria, sanejament, comunicacions, seguretat i urbanització .

El projecte amb la realització de l'Estudi de Gestió de Residus pretén fer un seguiment i control dels residus de construcció generats a l'obra i la minimització d'ells..

L'aprovació del Reial decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i la gestió dels residus de construccions i demolició estableix un precedent a nivell nacional de gestió de residus de construcció.

Aquest Estudi de gestió de residus ha de complir amb la normativa específica vigent, fomentant la prevenció de residus d'obra, la reutilització, el reciclatge i altres formes de valoració, tot assegurant un tractament adequat per tal d'aconseguir un desenvolupament sostenible de la activitat de la construcció.

Per gestió de residus s'entén la recollida, emmagatzematge, transport, valorització i eliminació dels mateixos, inclosa la vigilància d'aquestes activitats, així com dels llocs de dipòsit o abocament després del tancament.

En conseqüència, l'Estudi de gestió de residus s'estructura segons les etapes i els objectius següents:

En primer lloc, s'identifiquen els materials presents a l'obra i la naturalesa dels residus que s'originaran a cada etapa de l'obra. Aquesta classificació es pren d'acord amb la Llista Europea de Residus publicada per Ordre MAM/304/2002 i les modificacions posteriors.

Per a cada tipus específic de residu generat es fa una estimació de la quantitat. En aquesta fase també convé tenir en consideració dades provinents de l'experiència acumulada en obres prèvies per l'empresa constructora, segons la seva pròpia manera de treballar i els mitjans auxiliars de què se serveixen.

A continuació, es defineixen els agents intervinents en el procés, tant els responsables

d'obra en matèria de gestió de residus com els gestors externs que intervindran en les operacions de reutilització secundària.

Finalment, es defineixen les operacions de gestió necessàries per a cada tipus de residu generat, en funció del seu origen, perillositat i possible destinació.

Aquestes operacions comprenen fonamentalment les fases següents:
- Recollida selectiva de residus generats.
- Reducció dels mateixos.
- Operacions de segregació i separació a la mateixa obra.
- Emmagatzematge, entrega i transport a gestor autoritzat.
- I possibles tractaments posteriors de valorització i abocament controlat.

En definitiva, l'objecte d'aquest estudi és donar resposta a qüestions com ara:
- Quins residus es generen?
- Com podem minimitzar els residus?
- Qui n'és el responsable en cada moment?
- Què es fa amb allò generat?

Tot això tenint en consideració el principi de gestió de les tres erres:
- Reduir
- Reutilitzar
- Reciclar.

1.2. Definició de conceptes

Residu de construcció i d'enderrocs: qualsevol substància o objecte que, complint la definició de Residu inclosa a l'article 3a de la Llei 10/998, de 21 d'abril, es generi en una obra de construcció o demolició.

Residu especial: tots aquells residus que per la seva naturalesa potencialment contaminant requereixin un tractament específic i un control periòdic i que estan inclosos dins l'àmbit d'aplicació de la Directiva 91/689/CE, de 12 de setembre.

Residu no especial: tots els residus que no es classifiquen com a residus inerts o especials.

Residu inert: residu no perillós que no experimenta transformacions físiques, químiques o biològiques significatives, no és soluble ni combustible, ni reacciona físicament ni químicament, ni de cap altra manera, no és biodegradable, no afecta negativament altres matèries amb què pugui entrar en contacte de manera que pugui donar lloc a contaminació ambiental o perjudicial per a la salut humana. La lixiviabilitat total i la seva ecotoxicitat, així com el conjunt de contaminants de residus haurà de ser insignificants. En cap cas no ha de suposar un risc per als éssers vius ni per a la qualitat de les aigües

superficials o subterrànies.

Productor de residus de construcció i demolició:

- La persona física o jurídica titular de la llicència urbanística en una obra de construcció o demolició; a les obres que no sigui necessària llicència urbanística, es considera productor de residu la persona física o jurídica titular del bé immoble objecte d'una obra de construcció o demolició.
- La persona física o jurídica que realitzi operacions de tractament, de mescla o d'una altra tipologia, que ocasioni un canvi de naturalesa o de composició dels residus.
- L'importador o adquiridor a qualsevol Estat de la unió europea de residus de construcció o demolició.

Posseïdor de residus de la construcció i demolició: la persona física o jurídica que tingui en poder seu els residus de la construcció i demolició i ostenti la condició de gestor de residus. Tindrà la consideració de posseïdor de residus la persona física o jurídica que executi l'obra de construcció o demolició, com ara el constructor, els subcontractistes i els treballadors autònoms. No tindrà la consideració de posseïdor de residus de construcció i demolició els treballadors per compte d'altri.

1.3. Tipologia de residus generats

A continuació, es presenta un llistat dels residus que es poden produir durant l'obra i la seva classificació, segons el Catàleg Europeu de Residus (CER), que està en vigor des de l'1 de gener del 2002. Amb el nou catàleg, mitjançant un sistema de llista única s'estableix que residus han de ser considerats com a perillosos (especials).

Al nou Catàleg, els residus adopten una codificació de sis xifres, sent el format de la codificació el mateix que al Catàleg de Residus de Catalunya (CRC), encara que aquests no tenen per què coincidir.

El CRC continua vigent per determinar la correcta gestió que ha de tenir cadascun dels residus (valorització, tractament o disposició), sempre que no entri en contradicció amb l'aplicació del nou Catàleg Europeu de Residus (CER), com és el cas de la classificació.

1.3.1. Residus principals generats segons el CER de la construcció i enderroc

Els principals residus del procés de demolició i/o urbanització són els següents:

- Terres
- Roca
- Formigó (paviments, murs, ...)

- Mescles bituminoses
- Cablejat elèctric
- Restes vegetals
- Metalls
- Ceràmics
- Altres: fusta, vidre, plàstic, paper i cartró.

Segons el Catàleg Europeu de Residus, aquests residus s'inclouen en els grups següents:

RESIDUS NO ESPECIALS.

(17) Residus de construcció i d'enderrocs

ENDERROCS:
- 17 01 01 Formigó
- 17 01 02 Maons
- 17 01 03 Teules i materials ceràmics
- 17 02 02 Vidre
- 17 05 04 Terra i pedres diferents de les especificades al codi 17.05.03

FUSTA:
- 17 02 01 Fusta

PLÀSTIC:
- 17 02 03 Plàstic

FERRALLA:
- 17 04 Metalls (inclosos els seus aliatges)
- 17 04 01 Coure, bronze, llautó
- 17 04 02 Alumini
- 17 04 04 Zinc
- 17 04 05 Ferro i acer
- 17 04 11 Cables diferents dels especificats al codi 17 04 10

RESIDUS ESPECIALS:

(17) Residus de construcció i d'enderrocs

- 17 09 01 Residus de construcció i demolició que contenen mercuri.
- 17 09 02 Residus de construcció i demolició que contenen PCB (per exemple, segellants que contenen PCB, revestiments de sòl a base de resines que contenen PCB, vidres dobles que contenen PCB, condensadors que contenen PCB).
- 17 09 03 Altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus

barrejats) que contenen substàncies perilloses.
- 17 02 04 Vidre, plàstic i fusta que contenen substàncies perilloses o estan contaminats per aquestes.
- 17 02 10 Cables que contenen hidrocarburs, quitrà d'hulla i altres substàncies perilloses.
- 17 08 01 Materials de construcció a base de guix contaminats amb substàncies perilloses.
- 17 06 01 Materials d'aïllament que contenen amiant.
- 17 06 03 Altres materials d'aïllament que consisteixen, o contenen, substàncies perilloses.
- 17 06 05 Materials de construcció que contenen amiant.
- 17 05 03 Terra i pedres que contenen substàncies perilloses.
- 17 05 05 Llots de drenatge que contenen substàncies perilloses.
- 17 05 07 Balast de vies fèrries que conté substàncies perilloses.
- 17 04 09 Residus metàl·lics contaminants amb substàncies perilloses.
- 17 04 10 Cables que contenen hidrocarburs, quitrà d'hulla i altres substàncies perilloses.
- 17 03 01 Mescles bituminoses que contenen quitrà d'hulla.
- 17 03 03 Quitrà d'hulla i productes enquitranats.

1.3.2. Altres residus no especials generats durant les obres no inclosos al capítol 17 del CER.

A més dels residus esmentats es poden originar altres residus en petites quantitats, com són:
- Paper i cartó
- Envasos, draps de neteja i roba de treball

Segons el Catàleg Europeu de Residus, aquests residus s'inclouen en els grups següents:

(15) Residus d'envasos, absorbents, draps de neteja, materials de filtració i roba de protecció no especificats a cap altra categoria

Aquests residus es consideren com a RESIDUS NO ESPECIALS.

1.3.3 Altres residus especials generats durant les obres no inclosos al capítol 17 del CER.

Durant les obres es poden generar residus:

(13) Residus d'olis i combustibles líquids (excepte olis comestibles i els dels capítols 05, 12 i 19)

Es tracten de RESIDUS ESPECIALS, i com a tal, han de tenir un tractament específic.

1.4. Volum de residus generats a obra

En aquest apartat s'elabora una estimació del volum de residus de construcció que es generen a l'obra. La classificació dels residus es basa en la codificació dels residus de construcció del Catàleg Europeu de Residus (CER).

Segons l'article 4 del Reial decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i la gestió dels residus de construcció i demolició, cal estimar el volum dels residus de construcció i demolició que es generarà en obra a l'Estudi de Gestió de Residus.

L'estimació del volum de residus de construcció a l'obra realitzat mitjançant la taula adjunta:

Avaluació del volum dels residus procedents d'obra nova m3 Residu/m2 Construït

m² construïts de obra nova	1.312,50

RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ	Tipologia, classificació i totals de residus				Fase de fonamentació i estructures		Fase de tancaments		Fase d'acabats	
desglossament per fases	CER	CLA	m3	Tn	m3	Tn	m3	Tn	m3	Tn
Formigó	170101	NP	34,19	47,86	5,00	7,00	14,32	20,05	14,87	20,81
Material ceràmic	170103	NP	53,42	48,08	0,56	0,50	42,96	38,65	9,91	8,92
Residus Barrejats que NO contenen substàncies perilloses	170904	NP	1,02	0,41			0,54	0,22	0,48	0,19
Guix	170802	NP	12,76	5,15					12,76	5,15
Metalls	170407	NP	2,36	0,85	1,66	0,60	0,70	0,25		
Fusta	170201	NP	19,01	4,75	12,44	3,11	2,11	0,53	4,47	1,12
Plàstic	170203	NP	13,59	2,08	2,49	0,38	2,81	0,43	8,29	1,27
Paper i cartró	150501	NP	15,59	1,09	1,04	0,07	4,94	0,35	9,61	0,67
Envasos que contenen restes de substàncies perilloses o estan contaminats per elles	150110	P	2,87	0,14	0,57	0,03	0,57	0,03	1,72	0,09
Totals:	-	-	154,80	110,43	23,76	11,69	68,95	60,50	62,10	38,22

RESIDUS D'EXCAVACIÓ		S'han detectat terres contaminades		Avaluació i característiques dels residus				Codificació, classificació i les vies de gestió del residus			
		no	si	Volum de terres(real) m3	Volum de terres(aparent) m3	Pes de terres(real) Tn	Densitat(real) Tn/m3	CER	CLA	ELIM (D)	VAL (R)
TERRENYS NATURALS	Grava i sorra compacta						2,00	-	-	-	-
	Grava i sorra solta	x		200,00	241,13	340,00	1,70	170504	NP	D5-D8	R5-R10
	Argiles	x		255,00	306,00	535,50	2,10	010409	NP	SENSE GESTIÓ	SENSE GESTIÓ
REBLIMENTS	Terra vegetal						1,70	-	-	-	-
	Terraplè						1,70	-	-	-	-
	Pedraplè						1,80	-	-	-	-
ALTRES	Llots: De perforació							-	-	-	-
	Llots: De drenatge							-	-	-	-
	Altres							-	-	-	-

L'import abonat en concepte de fiança per a la gestió posterior és de 10.845,18 €.

Gruark ARQUITECTURA TÈCNICA

1.5. Vies de gestió de residus

1.5.1. Marc legal

Durant les obres, tal com s'ha descrit anteriorment, es generaran una sèrie de residus que s'hauran de gestionar correctament amb la finalitat de minimitzar qualsevol impacte sobre l'entorn.

La gestió de residus es troba emmarcada legalment per la normativa següent:

- ORDRE DE 6 DE SETEMBRE DE 1988, sobre prescripcions en el tractament i eliminació dels olis usats
- LLEI 6/1993, del 5 de juliol, reguladora dels residus.
- DECRET 115/1994, de 6 d'abril, reguladora del Registre General de Gestors de Residus.
- DECRET 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció
- DECRET 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de Residus de Catalunya
- DECRET 1/1997, de 7 de gener, sobre la disposició del rebuig dels residus en dipòsits controlats.
- DECRET 92/1999, de 6 d'abril, de modificació del Decret 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de Residus de Catalunya
- DECRET 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus
- DECRET 161/2001, de 12 de juny, de modificació del Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.
- DECRET 219/2001, d'1 d'agost, pel qual es deroga la disposició addicional tercera del Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.
- LLEI 15/2003, del 13 de juny, de modificació de la Llei 6/1993, del 5 de juliol, reguladora dels residus.
- LLEI 16/2003, de 13 de juny, de finançament de les infraestructures de tractament de residus i del cànon sobre la deposició de residu.
- REIAL DECRET 833/1988, de 20 de juliol, pel qual s'aprova el reglament per a l'execució de la llei 2071986, bàsica de residus tòxics i perillosos.
- ORDRE DE 28 DE FEBRER DE 1989 (Ministeri d'Obres Públiques i Urbanisme), sobre gestió de. olis usats.
- REIAL DECRET 108/1991, d'1 de febrer, sobre la prevenció i la reducció de la contaminació del medi ambient produïda per l'amiant.
- REIAL DECRET 952/1997, de 20 de juny, pel qual es modifica el reglament per a l'execució de la llei 20/1996, de 14 de maig, Bàsica de Residus Tòxics i Perillosos, aprovat mitjançant Reial Decret 833/1998 de 20 de juliol.
- LLEI 10/1998, de 21 dabril, de Residus.
- REIAL DECRET 1481/2001, de 27 de desembre, pel qual es regula l'eliminació. de residus mitjançant dipòsit a abocador.
- ORDRE 304/MAM/2002, de 8 de febrer, pel qual es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i la llista europea de residus.

- REIAL DECRET 679/2006, de 2 de juny, pel qual es regula la gestió dels olis industrials usats.
- REIAL DECRET 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i la gestió dels residus de construcció i demolició.

1.5.2. Procés de desconstrucció en les tasques d'enderrocs

Per a una correcta gestió dels residus generats cal tenir en compte el procés de generació dels mateixos, és a dir, la tècnica de desconstrucció. Com a procés de desconstrucció s'entén el conjunt d'accions de desmantellament d'una construcció o d'una infraestructura que fa possible un alt grau de recuperació i aprofitament dels materials per poder-lo valoritzar. Així, amb l'objectiu de facilitar els processos de reciclatge i gestió dels residus, cal disposar de materials de naturalesa homogènia i exempts de materials perillosos.

Per facilitar el tractament posterior dels materials i residus obtinguts durant l'enderrocament de construccions, paviments i altres elements, i la desinstal·lació de xarxes en línia aèria, majoritàriament mitjançant disposició, la desconstrucció es realitzarà de manera que els diversos components puguin separar-se fàcilment al origen, i ésser disposats segons la seva naturalesa. Amb aquest objectiu es disposaran diverses superfícies degudament impermeabilitzades per acollir els materials obtinguts segons la seva naturalesa, especialment per segregar correctament els residus especials, no especials i inerts. Les accions que es duran a terme per aconseguir aquesta separació són les següents:

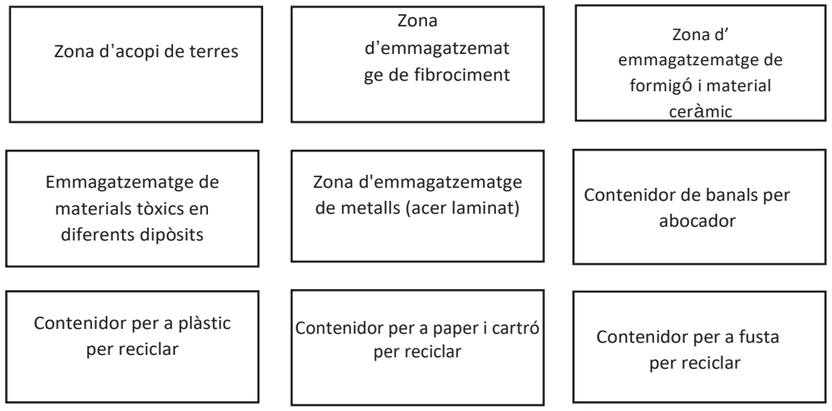
- Adequació de diferents superfícies o recipients per a la segregació correcta dels residus:
    - o Asfalt.
    - o Formigó.
    - o Terres, roca.
    - o Material vegetal.
    - o Cablejat.
    - o Metalls.
    - o Altres: vidre, fusta, plàstics, paper i cartró.

- Identificació mitjançant cartells de la ubicació dels diferents residus:
    - o Codi d'identificació segons el Catàleg Europeu de Residus.
    - o Nom, adreça i telèfon del titular dels residus.
    - o Naturalesa dels riscos.

- Es realitzarà un control dels volums al final de l'obra i de la correcta gestió de tots ells.

A continuació, es mostra, com a exemple, un esquema de gestió de residus:

Gruark ARQUITECTURA TÈCNICA



1.6. Gestió dels residus

Els objectius generals de l'aplicació d'un estudi de gestió de residus consisteixen principalment en:

- Incidir en la cultura del personal de l'obra amb l'objectiu de millorar en la gestió de residus.
- Planificar i minimitzar el possible impacte ambiental dels residus de l'obra. En aquest cas, els objectius es centraran en la classificació en origen i la correcta gestió externa dels residus.
- Consultat el "Catàleg de Residus de Catalunya", els residus generats a la present obra es poden gestionar, tractar o valoritzar mitjançant els processos següents:

o T 11- Deposició de residus inerts.
- Formigó
- Metalls
- Vidres, plàstics

o T 15- Deposició en dipòsit controlats de residus de la construcció i demolició.
- Formigó, maons
- Materials ceràmics
- Vidre
- Terres
- Paviments
- Derivats asfàltics i barreges de terra i asfalt

o V 11- Reciclatge de paper i cartró
o V 12- Reciclatge de plàstics
o V 14 - Reciclatge de vidre.

o V 15 - Reciclatge i recuperació de fustes
o V 41- Reciclatge i recuperació de metalls o compostos metàl·lics
o V 83- Compostatge

El seguiment es farà visualment i documentalment, tal com indiquen les normes del Catàleg de Residus de Catalunya. Documentalment es comprovarà mitjançant:

- Fitxa d'acceptació (FA): Acord normalitzat que, per a cada tipus de residu, s'ha de subscriure entre el productor o el posseïdor del mateix i l'empresa gestora escollida.
- Full de seguiment (F): Document que ha d'acompanyar cada transport individual de residus al llarg del seu recorregut.
- Full de seguiment itinerant (FI): Document de transport de residus que permet la recollida amb un mateix vehicle i de forma itinerant de fins a un màxim de vint productors o posseïdors de residus.
- Fitxa de destinació: Document normalitzat que ha de subscriure el productor o posseïdor d'un residu i el destinatari d'aquest, i que té com a objecte el reconeixement de l'aptitud del residu per ser aplicat a un sòl determinat, per a ús agrícola o en profit de l´ecologia.
- Justificant de recepció (JRR): Albarà que lliura el gestor de residus a la recepció del residu, al productor o posseïdor del residu.

1.6.1. Gestió de residus tòxics i/o perillosos

Els residus perillosos contenen substàncies tòxiques, inflamables, irritants, cancerígenes o provoquen reaccions nocives en contacte amb altres materials. El tractament consisteix
en la recuperació selectiva, per tal d'aïllar-los i facilitar-ne el tractament específic o la deposició controlada en abocadors especials, mitjançant el transport i el tractament adequat per gestor autoritzat.

Entre els possibles residus generats a l'obra es consideren inclosos en aquesta categoria els següents:

- Residus de productes utilitzats com a dissolvents, així com els recipients que els contenen.
- Olis usats, restes d'olis i fungibles usats a la posada a punt de la maquinària, així com envasos que els contenen.
- Mescles d'olis amb aigua i d'hidrocarburs amb aigua com a resultat de les feines de manteniment de maquinària i equips.
- Restes de tints, colorants, pigments, pintures, laques i vernissos, així com els recipients que els contenen.
- Restes de resines, làtex, plastificants i cues, així com els envasos que els

contenen.
- Residus biosanitaris procedents de cures i tractaments mèdics a la zona d'obres.
- Residus fitosanitaris i herbicides, així com els recipients que els contenen.

Tot seguit, s'indiquen les diverses possibilitats de gestió segons l'origen del residu:

Els olis i greixos procedents de les operacions de manteniment de maquinària es disposaran en bidons adequats i etiquetes, segons es preveu a la legislació sobre residus tòxics i perillosos, i es concertarà amb una empresa gestora de residus degudament autoritzada i homologada, la correcta gestió de la recollida, transport i tractament de residus. La Generalitat de Catalunya ha assumit la titularitat a la gestió d'olis residuals. Després del concurs públic corresponent, l'empresa adjudicatària seleccionada per la Junta de Residus és encarregada, en l'actualitat, de la recollida, transport i tractament dels olis usats que es generen a Catalunya.

Especial atenció a restes de pintures, dissolvents i vernissos, els quals han de ser gestionats de manera especial segons el CRC. S'hauran d'emmagatzemar en bidons adequats per a aquest ús, prestant especial atenció a evitar qualsevol abocament, especialment durant el transvasament de recipients.

Els residus biosanitaris i els fitosanitaris i herbicides es recolliran específicament i seran lliurats a un gestor i transportista autoritzat i degudament acreditat. S'utilitzaran envasos clarament identificables, diferents per a cada tipus de residu, amb tancament hermètic i resistent per evitar fuites durant la manipulació.

En cas que es produeixi l'abocament accidental d'aquest tipus de residus durant la fase d'execució, l'empresa corresponent notificarà immediatament el que ha passat als organismes competents, executant les actuacions pertinents per retirar els residus i elements contaminants i procedir-ne a la restitució.

A l'aplicació de la legislació vigent a l'etiqueta dels envasos o contenidors que contenen residus perillosos figurarà:

- El codi d'identificació dels residus
- El nom, adreça i telèfon del titular dels residus
- La data d'envasament
- La naturalesa dels riscos que presentin els residus

Pel que fa als olis usats, esmentar la prohibició de fer qualsevol abocament en aigües superficials, subterrànies, xarxes de sanejament o sistemes d'evacuació d'aigües residuals, prohibició que es fa extensible als residus derivats del tractament d'aquests olis usats.

1.6.2. Gestors de residus

Segons les diferents tipologies dels residus obtinguts, la destinació i/o gestor pot ser també diferent. Per obtenir informació del gestor de residus més proper cal consultar la pàgina web de l'Agència Catalana de Residus:

Residus inerts – Runes

Nom del gestor: PLANTA DE RECICLATGE DE SANT CUGAT DEL VALLÈS	
Codi de gestor	E-1056.08
Operacions autoritzades	Runes
Direcció física	CTRA. COMPARCAL 1413 (FINCAL CAL TINTORÉ), KM 5.730, SANT CUGAT DEL VALLÈS
Direcció correu	CTRA. COMARCAL 1413, KM 5730 08197 SANT CUGAT DEL VALLÈS
Telèfon	600.511.244
E-mail	-

Plàstics

Nom del gestor: PLANTA DE RECICLATGE DE SANT CUGAT DEL VALLÈS	
Codi de gestor	E-1056.08
Operacions autoritzades	Plàstics
Direcció física	CTRA. COMPARCAL 1413 (FINCAL CAL TINTORÉ), KM 5.730, SANT CUGAT DEL VALLÈS
Direcció correu	CTRA. COMARCAL 1413, KM 5730 08197 SANT CUGAT DEL VALLÈS
Telèfon	600.511.244
E-mail	-

Fustes

Nom del gestor: PLANTA DE RECICLATGE DE SANT CUGAT DEL VALLÈS	
Codi de gestor	E-1056.08
Operacions autoritzades	Fustes
Direcció física	CTRA. COMPARCAL 1413 (FINCAL CAL TINTORÉ), KM 5.730, SANT CUGAT DEL

	VALLÈS
Direcció correu	CTRA. COMARCAL 1413, KM 5730 08197 SANT CUGAT DEL VALLÈS
Telèfon	600.511.244
E-mail	-

Metalls

Nom del gestor: PLANTA DE RECICLATGE DE SANT CUGAT DEL VALLÈS	
Codi de gestor	E-1056.08
Operacions autoritzades	Metalls
Direcció física	CTRA. COMPARCAL 1413 (FINCAL CAL TINTORÉ), KM 5.730, SANT CUGAT DEL VALLÈS
Direcció correu	CTRA. COMARCAL 1413, KM 5730 08197 SANT CUGAT DEL VALLÈS
Telèfon	600.511.244
E-mail	-

Paper i cartró

Nom del gestor: PLANTA DE RECICLATGE DE SANT CUGAT DEL VALLÈS	
Codi de gestor	E-1056.08
Operacions autoritzades	Paper i cartró
Direcció física	CTRA. COMPARCAL 1413 (FINCAL CAL TINTORÉ), KM 5.730, SANT CUGAT DEL VALLÈS
Direcció correu	CTRA. COMARCAL 1413, KM 5730 08197 SANT CUGAT DEL VALLÈS
Telèfon	600.511.244
E-mail	-

Vidre

Nom del gestor: PLANTA DE RECICLATGE DE SANT CUGAT DEL VALLÈS	
Codi de gestor	E-1056.08
Operacions autoritzades	Vidre

Direcció física	CTRA. COMPARCAL 1413 (FINCAL CAL TINTORÉ), KM 5.730, SANT CUGAT DEL VALLÈS
Direcció correu	CTRA. COMARCAL 1413, KM 5730 08197 SANT CUGAT DEL VALLÈS
Telèfon	600.511.244
E-mail	-

Envasos que contenen restes de substàncies perilloses o estan contaminats per elles.

Nombre del gestor: DIPÒSIT CONTROLAT DE RUBÍ	
Codi de gestor	E-815.03
Operacions autorizades	T62
Direcció física	POL. IND. CAN CANYADELL URBANITZACIÓ CAN PI DE LA SERRA, RUBÍ
Direcció de correu	CTRA. CERDANYOLA-SANT CUGAT, KM.3, CERDANYOLA DEL VALLÈS
Telèfon	93.586.46.44
Enllaç web	www.puigfelsa.es

Gruark ARQUITECTURA TÈCNICA

1.7. Mesures per a la prevenció, minimització i separació de residus

Sota el concepte de prevenció s'inclouen totes aquelles mesures que aconsegueixin reduir la quantitat de residus de construcció i demolició (RCD) que sense la seva aplicació es produirien, o bé que aconsegueixin reduir la quantitat de substàncies perilloses contingudes als RCD que es generin.

S'han d'identificar totes aquelles accions de minimització a tenir en consideració en el projecte per tal de prevenir la generació de residus de la construcció i demolició durant la fase d'obra o de reduir-ne la seva producció. Algunes pautes a tenir en compte són:

- Reaprofitament de terres excavades pel seu reaprofitament a obra
- Sistemes constructius industrialitzats i prefabricats
- Optimització de els seccions resistents per a reduir el pes de la construcció i per tant reduir material emprat
- Encofrats reutilitzables
- Reutilització de materials de la pròpia obra
- Pas d'instal.lacions per cel rasos registrables i envans de cartró guix per evitar regates
- Modulació del projecte en fase de paviments, acabats, divisòries.... per minimitzar retalls.
- Edifici dissenyat amb criteris de desconstrucció o desmuntabilitat perquè sigui viable la seva separació una vegada acabada la seva vida útil.
- Utilització de materials que incorporin material reciclat.

També s'inclouen dins del concepte de prevenció totes aquelles mesures que millorin la reciclabilitat dels productes que, amb el temps, es convertiran en residus, en particular disminuint-ne el contingut en substàncies perilloses.

Totes les mesures anteriors han d'apuntar a la reducció a l'origen de la generació de RCD. Mesures a adoptar per a la prevenció de RCD

Per millorar la gestió de residus de terres:

- S'incorporen al terreny de la pròpia obra
- Es dipositen en predis propers o veïns, amb autorització del propietari

Per gestionar correctament els enderrocs minerals o vegetals:

- Els enderrocs vegetals s'amunteguen en terreny amb pendent < 2%
- Els enderrocs vegetals s'apleguen a > 100 m de curs d'aigua
- Es planifica la demolició per poder classificar la runa
- Es reciclen els enderrocs
- Es planifica el desbrossament eliminant les espècies de major a menor grandària

- Es conserven les branques petites i les fulles sobrants per revegetar
- Runes vegetals es traslladen a planta de compostatge

Per gestionar correctament els residus de ferralla:

- Els apilaments de ferralla fèrrica o de plom no aboquen escorrenties a llera pública
- S'amunteguen separadament i es reciclen

Per gestionar correctament els residus de fusta:

- S'amunteguen separadament i es reciclen, reutilitzen o porten a abocador autoritzat
- Els apilaments de fusta estan protegits de cops o danys

Per gestionar correctament els residus d'olis minerals i sintètics:

- S'estableix una sistemàtica per a emmagatzematge i recollida per GA
- Es recullen en envasos sòlids i resistents, sense defectes estructurals ni fuites
- Es dipositen en bidons, que es traslladen tancats des del taller fins al magatzem
- S'emmagatzemen en cisterna de 3.000 l reconeixible i amb rètol etiquetatge
- S'emmagatzemen evitant barreges amb aigua, amb residus oleaginosos, o amb policlorofenils, o altres RP
- S'avisa al GA quan la cisterna és plena, o al cap de cinc mesos d'emmagatzematge
- S'eviten abocaments en lleres o en clavegueram
- S'eviten dipòsits a terra
- S'eviten tractaments que afectin l'atmosfera
- S'inscriuen al Full de control intern de RP
- Es redueix la quantitat generada reduint la freqüència de canvi d'oli
- Es redueix la quantitat generada mantenint les màquines en bon estat
- Es redueix la quantitat generada usant les màquines en el seu rang de més eficiència

Per gestionar correctament els residus de fluorescents o mercuri-luminiscents:

- S'estableix una sistemàtica per a emmagatzematge i recollida per GA
- S'evita el trencament
- S'emmagatzemen en envasos dedicats
- Es redueix el nombre per augment de la vida útil mitjançant:
    a) Bon manteniment
    b) Ús en el rang de més eficiència
    c) Millora tecnològica

Per gestionar correctament els residus amb amiant:

- Els materials amb amiant es retiren al principi de les operacions
- Es desmunten com es van muntar, sense brusquedats

- Es descargolen les plaques d'amiant-ciment i es retiren suspenent-les d'eslingues a una grua
- Es prenen precaucions en operacions amb cops, trencaments, forats, tall i ús d'instrumental mecànic
- Els operaris utilitzen mascareta filtrant per a partícules, i guants de protecció química
- Els operaris utilitzen una plataforma elevada per desmuntar plaques de coberta
- S'envasen els RP amb amiant en sacs de 2 capes de polipropilè etiquetats i hermètics
- S'envasen els RP amb amiant al lloc on es produeixen, abans de traslladar-los al magatzem de RP
- Es prepara un pla d'actuació abans de començar els treballs Per gestionar correctament els residus de bateries i acumuladors:
- S'estableix una sistemàtica per a emmagatzematge i recollida per GA
- S'evita el trencament
- S'emmagatzemen en envasos dedicats

Per gestionar correctament els residus radioactius:
- S'estableix una sistemàtica per a emmagatzematge i recollida per GA
- S'emmagatzemen en envasos protectors de les radiacions ionitzants
- S'emmagatzemen separats dels altres residus, protegits contra trencaments i fugues
- Les fonts encapsulades d'equips homologats per MIE es tornen al subministrador

1.8. Prescripcions per incloure al Plec de Prescripcions Tècniques per a la gestió.

Per als enderrocs es realitzaran actuacions prèvies com ara estintolaments, apuntalaments, estructures auxiliars, etc. per a les parts perilloses, tant de la pròpia obra com dels edificis confrontants. Com a norma general, es procurarà actuar retirant els elements contaminants o perillosos tan aviat com sigui possible, així com els elements a conservar o valuosos (ceràmics, marbres, etc.) Seguidament s'actuarà desmuntant aquelles parts accessibles de les instal·lacions, fusteria i altres elements que ho permetin. Finalment, es procedirà enderrocant la resta.
El dipòsit temporal dels enderrocs, es realitzarà bé en sacs industrials de volum inferior a 1 m3 o bé en contenidors metàl·lics específics amb la ubicació i el condicionat que estableixin les ordenances municipals. Aquest dipòsit en apilaments també ha d'estar en llocs degudament senyalitzats i segregats de la resta de residus.

El dipòsit temporal per a RCD valorables (fustes, plàstics, ferralla, etc.) que es realitzi en contenidors o en abassegaments, s'haurà de senyalitzar i segregar de la resta de residus d'una manera adequada.
Els contenidors han d'estar pintats en colors que en destaquin la visibilitat,

especialment durant la nit, i comptar amb una banda de material reflectant d'almenys 15 cm. al llarg de tot el perímetre. Hi ha de figurar la informació següent del titular: raó social, CIF, telèfon del titular del contenidor o envàs i número d'inscripció al registre de transportistes de residus. Aquesta informació també haurà de quedar reflectida als sacs industrials o altres elements de contenció, a través d'adhesius, plaques, etc.

El responsable de l'obra a què presta servei el contenidor adoptarà les mesures necessàries per evitar el dipòsit de residus aliens a aquesta. Els contenidors romandran tancats o coberts, almenys, fora de l'horari de treball, per evitar el dipòsit de residus aliens a les obres a què presten servei.
A l'equip d'obra s'hauran d'establir els mitjans humans, tècnics i procediments de separació que es dedicaran a cada tipus de RCD.

Caldrà atendre els criteris municipals establerts (ordenances, condicionats de la llicència d'obres), especialment si obliguen a la separació en origen de determinades matèries objecte de reciclatge o deposició. En aquest darrer cas el contractista s'assegurarà de realitzar una avaluació econòmica de les condicions en què és viable aquesta operació i les possibilitats reals de dur-la a terme: que l'obra o la construcció ho permeti i que es disposi de plantes de reciclatge o gestors adequats . La direcció facultativa serà la responsable última de la decisió a prendre i de la seva justificació davant de les autoritats locals o autonòmiques pertinents.

En contractar la gestió dels RCD, cal assegurar-se que la destinació final (planta de reciclatge, abocador, pedrera, incineradora, planta de reciclatge de plàstics, fusta, etc.) té l'autorització de l'òrgan competent en matèria mediambiental de la comunitat autònoma i la inscripció al registre corresponent. Així mateix, es realitzarà un estricte control documental: els transportistes i gestors de RCD hauran d'aportar justificants impresos de cada retirada i entrega a la destinació final. Per a aquells RCD (terres, petris, etc.) que siguin reutilitzats en altres obres o projectes de restauració, caldrà aportar evidència documental que ha estat així.
La gestió (tant documental com operativa) dels residus perillosos que es generin a l'obra serà conforme a la legislació nacional vigent i als requisits de les ordenances locals.
Així mateix, els residus de caràcter urbà generats a les obres (restes de menjars, envasos, fangs de fosses sèptiques...), seran gestionats d'acord amb els preceptes marcats per la legislació i autoritat municipals.

Per al cas dels residus amb amiant, se seguiran els passos marcats per l'Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i la llista europea de residus. Annex II. Llista de Residus. En qualsevol cas, sempre es compliran els preceptes dictats pel Reial decret 108/1991, d'1 de febrer, sobre la prevenció i la reducció de la contaminació del medi ambient produïda per l'amiant, el Reial decret 396/2006, de 31 de març. , pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut aplicables als treballs amb risc d'exposició a l'amiant, així com la legislació laboral aplicable.

Les restes de rentat de canaletes/cubes de formigó, seran tractades com a residus "enderroc".

S'evitarà en tot moment la contaminació amb productes tòxics o perillosos dels plàstics i restes de fusta per a la seva adequada segregació, així com la contaminació dels apilaments o contenidors de runa amb components perillosos.

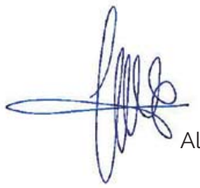
Les terres superficials que puguin tenir un ús posterior per a jardineria o recuperació de sòls degradats, seran retirades i emmagatzemades durant el menor temps possible, en cavallons d'alçada no superior a 2 metres. S'evitarà la humitat excessiva, la manipulació i la contaminació amb altres materials.

1.9. Pressupost

Dins del pressupost del projecte cal incloure un apartat independent on s'especifiqui el cost previst per a la gestió de residus de la construcció i demolició.

El cost de la gestió de residus procedents de l'execució de l'obra, inclosos en les obres és de 31.471,74 €. Veure detall al document específic de projecte "Amidaments i Pressupost".

Firmat

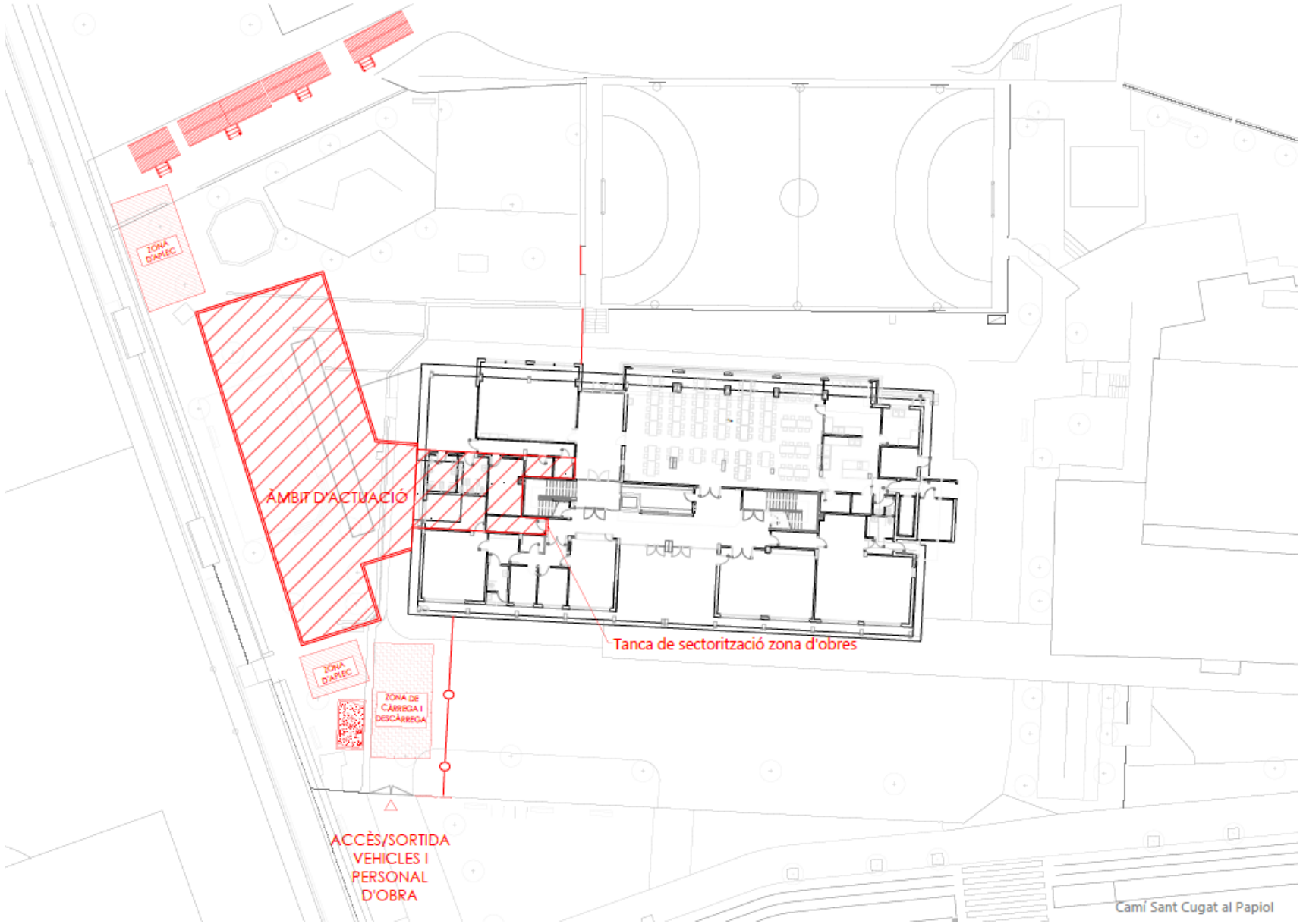


Alba Subirada i Cervera

Annex 1. Implantació a obra

Al plànol s'especifica la ubicació de les instal·lacions previstes per a la separació, emmagatzematge, manipulació i altres operacions de gestió de residus de la construcció i enderrocament dins de l'obra.

Els plànols podran ser modificats en un futur amb l'objectiu de poder adaptar-se a les característiques de l'obra, sempre que hi hagi un acord previ de la direcció facultativa de la obra.



Gruart ARQUITECTURA TÈCNICA

cateb Arquitectura Tècnica Barcelona

Identificació de l'Obra:	**AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA DE 2L**		
Adreça:	**CAMÍ DE SANT CUGAT AL PAPIOL 140**	**Municipi/Comarca:**	**SANT CUGAT DEL VALLÈS/VALLÈS OCCIDENTAL**
Autor de l'Estudi de Gestió de Residus:	**ALBA SUBIRADA CERVERA**	**Tipus d'intervenció:**	**AMPLIACIÓ**

RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ		**Separació selectiva RD105/08 i D89/10**		**Separació selectiva prevista pel residus?**	**On es farà la gestió dels residus**			**Avaluació i característiques dels residus**		**Codificació, classificació i les vies de gestió del residus**			
					Obra	**Inst. Tractament**	**Abocador**	Volum real m3	Pes Tn	CER	CLA	ELIM (D)	VAL (R)
sup construïda (m2)	1.312,50	no	si										
Formigó		X	-					34,19	47,86	170101	NP	D5	R5
Material ceràmic		-	X					53,42	48,08	170103	NP	D5	R5-R10
Residus Barrejats que NO contenen substàncies perilloses		-	-					1,02	0,41	170904	NP	D5-D9	R5
Guix		-	-					12,76	5,15	170802	NP	D5	R5
Metalls		X	-					2,36	0,85	170407	NP	-	R4
Fusta		-	X					19,01	4,75	170201	NP	-	R1-R3
Vidre		X	-							170202	NP	D5	R5
Plàstic		-	X					13,59	2,08	170203	NP	D5	R5
Paper i cartró		-	X					15,59	1,09	150501	NP	D5	R1-R3
Envasos que contenen restes de substàncies perilloses o estan contaminats per elles		-	X					2,87	0,14	150110	P	D5-D9-D10	R3-R4-R5

RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ	**Tipologia, classificació i totals de residus**				**Fase de fonamentació i estructures**		**Fase de tancaments**		**Fase d'acabats**	
desglossament per fases	CER	CLA	m3	Tn	m3	Tn	m3	Tn	m3	Tn
Formigó	170101	NP	34,19	47,86	5,00	7,00	14,32	20,05	14,87	20,81
Material ceràmic	170103	NP	53,42	48,08	0,56	0,50	42,96	38,65	9,91	8,92
Residus Barrejats que NO contenen substàncies perilloses	170904	NP	1,02	0,41			0,54	0,22	0,48	0,19
Guix	170802	NP	12,76	5,15					12,76	5,15
Metalls	170407	NP	2,36	0,85	1,66	0,60	0,70	0,25		
Fusta	170201	NP	19,01	4,75	12,44	3,11	2,11	0,53	4,47	1,12
Plàstic	170203	NP	13,59	2,08	2,49	0,38	2,81	0,43	8,29	1,27
Paper i cartró	150501	NP	15,59	1,09	1,04	0,07	4,94	0,35	9,61	0,67
Envasos que contenen restes de substàncies perilloses o estan contaminats per elles	150110	P	2,87	0,14	0,57	0,03	0,57	0,03	1,72	0,09
Totals:	-	-	**154,80**	**110,43**	**23,76**	**11,69**	**68,95**	**60,50**	**62,10**	**38,22**

NOTA I : Els residus els quals contenen substàncies perilloses o han estat en contacte amb ells, s'hauran d'inventariar segons la taula model de residus perillosos

NOTA II : La separació en fraccions de petris i no petris s'ha de portar a terme pel posseïdor dels residus de la construcció i demolició dins de l'obra en que es produeixin. La separació de la resta de fraccions s'ha de portar a terme preferentment pel posseïdor dins de la mateixa obra, i sinó fos possible, encomanar la separació en fraccions a un gestor de residus extern.

RESIDUS GESTIONATS FORA DE LES INSTAL·LACIONS DE L'OBRA (si s'escau)				
Tipologia de Residus	**Productor**	**Posseïdor**	**Gestor**	**Codi del gestor**
ENDERROCS I ALTRES RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I EXCAVACIÓ	INFRAESTRUCTURES.CAT	EMPRESA CONSTRUCTORA	PLANTA DE RECICLATGE DE SANT CUGAT DEL VALLÈS	E-1056.08

VALORACIÓ DE LES DESPESES DERIVADES DE LA GESTIÓ (formarà part del pressupost del projecte)												
Tipologia de Residus	**Volum real**	**m3**	**Operacions de destria i recollida selectiva (€/m3 o €/tn)**				**Abocador/ Valoritzador**		**Transport (unitat/m3)**		**6**
	Esponjament	35,00%	Obra		Inst. Tractament		€/m3	Total	Total	Km	€/km
Formigó	46,15		-		-		21,00	969,20	1.437,44	8,00	22,46
Material ceràmic	72,12		-		-		21,00	1.514,44	2.335,84	8,00	22,46
Residus Barrejats que NO contenen substàncies perilloses	1,38		-		-		23,00	31,71	179,68	8,00	22,46
Guix	17,22		-		-		20,00	344,45	539,04	8,00	22,46
	Pes	Tn	Obra		Inst. Tractament		€/Tn	Total	Total	Km	€/km
Metalls	0,85		-		-		36,00	30,62	179,68	8,00	22,46
Fusta	4,75		-		-		20,00	95,08	898,40	8,00	22,46
Vidre			-		-		20,00		179,71	8,00	22,46
Plàstic	2,08		-		-		20,00	41,58	718,85	8,00	22,46
Paper i cartró	1,09		-		-		20,00	21,81	718,85	8,00	22,46
Envasos que contenen restes de substàncies perilloses o estan contaminats per elles	0,14		-		-		240,00	34,65	179,71	8,00	22,46
VALORACIÓ TOTAL:	**10.450,74**						3.083,54		7.367,20		

versió V3 2018

cateb Arquitectura Tècnica Barcelona

Identificació de l'Obra:	**AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA DE 2L**		
Adreça:	**CAMÍ DE SANT CUGAT AL PAPIOL 140**	**Municipi/Comarca:**	**SANT CUGAT DEL VALLÈS/VALLÈS OCCIDENTAL**
Autor de l'Estudi de Gestió de Residus:	**ALBA SUBIRADA CERVERA**	**Tipus d'intervenció:**	**AMPLIACIÓ**

Import DIPÒSIT Gestor de residus Reial Decret 210/2018	**Residus de construcció**		**Total dipòsit**	
	110,43 Tn	11 €/Tn	**1.214,68**	**€**

NOTA: Cal presentar davant de l'ajuntament, juntament amb la sol·licitud de la llicència d'obres, un document d'acceptació que sigui signat per un gestor de residus autoritzat, per tal de garantir la correcta destinació dels residus separats per tipus. En aquest document hi ha de constar el codi de gestor, el domicili de l'obra, i l'import rebut en concepte de dipòsit per a la posterior gestió. Aquest dipòsit, té per objecte garantir que la gestió dels residus de la construcció i la demolició que siguin generats en una obra concreta per la persona productora, s'efectua d'acord amb la normativa vigent.
La persona sol·licitant de la llicència, ha de presentar a l'ajuntament corresponent el certificat acreditatiu de la gestió dels residus referent a la quantitat i tipus de residus lliurats.

Classificació del residu

NP Residus no perillosos
P Residus perillosos
DP Residus amb perillositat pend. de determinar

Operacions d'eliminació del residu

D1 Dipòsit sobre el sòl o al seu interior (abocament)
D2 Tractament al medi terrestre (ex. biodegradació)
D3 Injecció en profunditat
D4 Embassament superficial
D5 Dipòsit controlat en llocs esp. dissenyats
D6 Abocament al medi aquàtic, excepte al mar
D7 Abocament al mar, incl. inserció al llit marí
D8 Tractament biològic no especificat
D9 Tractament fisicoquímic no especificat
D10 Incineració a la terra
D11 Incineració al mar
D12 Emmagatzematge permanent
D13 Combinació o mescla prèvia (D1 a D12)
D14 Reenvasat previ (D 1 a D 13)
D15 Emmagatzematge en espera (D 1 a D 14)

Vies de valorització dels residus

R1 Utilització principal com a combustible o una altra forma de produir energia
R2 Recuperació o regeneració de dissolvents
R3 Reciclatge o recuperació de substàncies orgàniques que no s'utilitzen com a dissolvents (inclosos el compostatge i altres processos de transformació biològica)
R4 Reciclatge o recuperació de metalls i de compostos metàl·lics
R5 Reciclatge o recuperació d'altres matèries inorgàniques
R6 Regeneració d'àcids o de bases
R7 Valorització de components utilitzats per a reduir la contaminació
R8 Valorització de components procedents de catalitzadors
R9 Regeneració o un altre nou ús d'olis
R10 Tractament dels sòls que produeixi un benefici en l'agricultura o una millora ecològica d'aquests sòls
R11 Utilització de residus obtinguts a partir de qualsevol de les operacions enumerades de R1 a R10
R12 Intercanvi de residus per sotmetre'ls a qualsevol de les operacions enumerades entre R 1 i R 11 i R14. S'hi inclouen operacions prèvies a la valorització, inclòs el tractament previ, operacions com ara el desmuntatge, la classificació, la trituració, la compactació, la pel·letització, l'assecatge, la fragmentació, el condicionament, el reenvasament, la separació, la combinació o la mescla
R13 Emmagatzematge de residus en espera de qualsevol de les operacions enumerades de R1 a R 12 i R14 (exclòs l'emmagatzematge temporal, en espera de recollida, al lloc on es va produir el residu).
R14 Preparació per a la reutilització
R15 Rebliment

cateb Arquitectura Tècnica Barcelona

Identificació de l'Obra:	AMPLIACIÓ DE L'ESCOLA CATALUNYA PER A UN INSTITUT ESCOLA DE 2L		
Adreça:	CAMI DE SANT CUGAT AL PAPIOL 140	Municipi/Comarca:	SANT CUGAT DEL
Autor de l'Estudi de Gestió de Residus:	ALBA SUBIRADA CERVERA		

RESIDUS D'EXCAVACIÓ			S'han detectat terres contaminades		Avaluació i característiques dels residus				Codificació, classificació i les vies de gestió del residus			
			no	si	Volum de terres(real) m3	Volum de terres(aparent) m3	Pes de terres(real) Tn	Densitat(real) Tn/m3	CER	CLA	ELIM (D)	VAL (R)
TERRENYS NATURALS	Grava i sorra compacta							2,00	-	-	-	-
	Grava i sorra solta		x		200,00	241,13	340,00	1,70	170504	NP	D5-D8	R5-R10
	Argiles		x		255,00	306,00	535,50	2,10	010409	NP	SENSE GESTIÓ	SENSE GESTIÓ
REBLIMENTS	Terra vegetal							1,70	-	-	-	-
	Terraplè							1,70	-	-	-	-
	Pedraplè							1,80	-	-	-	-
ALTRES	Llots	De perforació							-	-	-	-
		De drenatge							-	-	-	-
	Altres								-	-	-	-

NOTA I: En cas que en l'estudi de gestió i en el corresponent pla de gestió, s'hagi previst la reutilització de terres i pedres no contaminades per substàncies perilloses generades en la mateixa obra, en una obra diferent o en una activitat de restauració, condicionament o rebliment, cal que la llicència d'obres determini la forma d'acreditació d'aquesta gestió. Aquesta acreditació pot realitzar-se mitjançant el serveis tècnics mpals o be per empreses acreditades externes. El cost d'aquesta acreditació haurà de ser assumit pel productor dels residus.

NOTA II: Les terres i llots (170503* i 170505*) els quals contenen substàncies perilloses, classificats com residus perillosos, s'hauran d'inventariar segons el catàleg d residus.

VALORACIÓ DE LES DESPESES DERIVADES DE LA GESTIÓ (formarà part del pressupost del projecte)

Tipologia de Residus			Volum real	m3	Abocador/ Valoritzador		Transport (unitat/m3)		6
			Esponjament	35,00%	€/m3	Total	Total	Km	€/km
TERRENYS NATURALS	Grava i sorra compacta								
	Grava i sorra solta		270,00		20,00	5.400,00	3.864,00	8,00	10,50
	Argiles		344,25		20,00	6.885,00	4.872,00	8,00	10,50
REBLIMENTS	Terra vegetal								
	Terraplè								
	Pedraplè								
ALTRES	Llots	De perforació							
		De drenatge							
	Altres								
VALORACIÓ TOTAL:			21.021,00		12.285,00		8.736,00		

Import DIPÒSIT Gestor de residus Reial Decret 210/2018	Residus d'excavació		Total dipòsit
	875,50 Tn	11 €/Tn	9.630,50 €

NOTA: Cal presentar davant de l'ajuntament, juntament amb la sol·licitud de la llicència d'obres, un document d'acceptació que sigui signat per un gestor de residus autoritzat, per tal de garantir la correcta destinació dels residus separats per tipus. En aquest document hi ha de constar el codi de gestor, el domicili de l'obra, i l'import rebut en concepte de dipòsit per a la posterior gestió. Aquest dipòsit, té per objecte garantir que la gestió dels residus de la construcció i la demolició que siguin generats en una obra concreta per la persona productora, s'efectua d'acord amb la normativa vigent.
La persona sol·licitant de la llicència, ha de presentar a l'ajuntament corresponent el certificat acreditatiu de la gestió dels residus referent a la quantitat i tipus de residus lliurats.

Classificació del residu

NP Residus no perillosos
P Residus perillosos
DP Residus amb perillositat pend. de determinar

Operacions d'eliminació del residu

D1 Dipòsit sobre el sòl o al seu interior (abocame
D2 Tractament al medi terrestre (ex. biodegradac
D3 Injecció en profunditat
D4 Embassament superficial
D5 Dipòsit controlat en llocs esp. dissenyats
D6 Abocament al medi aquàtic, excepte al mar
D7 Abocament al mar, incl. inserció al llit marí
D8 Tractament biològic no especificat
D9 Tractament fisicoquímic no especificat
D10 Incineració a la terra
D11 Incineració al mar
D12 Emmagatzematge permanent
D13 Combinació o mescla prèvia (D1 a D12)
D14 Reenvasat previ (D 1 a D 13)
D15 Emmagatzematge en espera (D 1 a D 14)

Vies de valorització dels residus

R1 Utilització principal com a combustible o una altra forma de produir energia
R2 Recuperació o regeneració de dissolvents
R3 Reciclatge o recuperació de substàncies orgàniques que no s'utilitzen com a dissolvents (inclosos el compostatge i altres processos de transformació biològica)
R4 Reciclatge o recuperació de metalls i de compostos metàl·lics
R5 Reciclatge o recuperació d'altres matèries inorgàniques
R6 Regeneració d'àcids o de bases
R7 Valorització de components utilitzats per a reduir la contaminació
R8 Valorització de components procedents de catalitzadors
R9 Regeneració o un altre nou ús d'olis
R10 Tractament dels sòls que produeixi un benefici en l'agricultura o una millora ecològica d'aquests sòls
R11 Utilització de residus obtinguts a partir de qualsevol de les operacions enumerades de R1 a R10
R12 Intercanvi de residus per sotmetre'ls a qualsevol de les operacions enumerades entre R 1 i R 11 i R14. S'hi inclouen operacions prèvies a la valorització, inclòs el tractament previ, operacions com ara el desmuntatge, la classificació, la trituració, la compactació, la pel·letització, l'assecatge, la fragmentació, el condicionament, el reenvasament, la separació, la combinació o la mescla
R13 Emmagatzematge de residus en espera de qualsevol de les operacions enumerades de R1 a R 12 i R14 (exclòs l'emmagatzematge temporal, en espera de recollida, al lloc on es va produir el residu).
R14 Preparació per a la reutilització
R15 Rebliment

ESS ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Gruart ARQUITECTURA TÈCNICA

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Projecte executiu d'ampliació de l'escola Catalunya per a un institut escola de 2L a Sant Cugat del Vallès
Camí Sant Cugat al Papiol, 140

Octubre 2024

Alba Subirada Cervera

Gruart S.L.P.U.
Carrer de Pavia 5 (Local)
08028 Barcelona
info@gruartecnica.cat
www.gruartecnica.cat

MEMORIA
ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Gruart ARQUITECTURA TÈCNICA

Index

1. OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT 3
1.1. Identificació de les obres 3
1.2. Objecte 3
2. PROMOTOR - PROPIETARI 3
3. AUTOR/S DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT 3
4. DADES DEL PROJECTE 4
4.1. Autor/s del projecte 4
4.2. Coordinador de Seguretat durant l'elaboració del projecte 4
4.3. Tipologia de l'obra 4
4.4. Situació 5
4.5. Comunicacions 5
4.6. Subministrament i Serveis 5
4.7. Localització de serveis assistencials 5
4.8. Pressupost d'execució material del projecte 5
4.9. Termini d'execució 6
4.10. Mà d'obra prevista 6
4.11. Oficis que intervenen en el desenvolupament de l'obra 6
4.12. Maquinària prevista per a executar l'obra 7
5. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS 10
5.1. Instal·lació elèctrica provisional d'obra 10
5.2. Instal·lació d'aigua provisional d'obra 12
5.3. Instal·lació de sanejament 12
5.4. Altres instal·lacions. Prevenció i protecció contra incendis 12
6. SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL 14
6.1. Serveis higiènics 14
6.2. Vestuaris 14
6.3. Menjador 14
6.4. Local de descans 15
6.5. Local d'assistència a accidentats 15
7. ÀREES AUXILIARS 16
7.1. Centrals i plantes 16
7.2. Tallers 16
7.3. Zones d'apilament. Magatzems 17
8. TRACTAMENT DE RESIDUS 17
9. TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES 18
9.1. Manipulació 18
9.2. Delimitació / condicionament de zones d'apilament 18
10. CONDICIONS DE L'ENTORN 19
10.1. Serveis afectats 20
10.2. Servituds 20
10.3. Característiques del terreny 20
10.4. Característiques de l'entorn 21
11. UNITATS CONSTRUCTIVES 21
12. DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU 21
12.1. Procediments d'execució 21

12.2. Ordre d'execució dels treballs 21
12.3. Determinació del temps efectiu de duració. Pla d'execució 22
13. SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU 22
14. MEDIAMBIENT LABORAL 22
14.1. Agents atmosfèrics 22
14.2. Il·luminació 23
14.3. Soroll 23
14.4. Pols 24
14.5. Ordre i neteja 26
14.6. Radiacions no ionitzants 26
14.7. Radiacions ionitzants 30
15. MANIPULACIÓ DE MATERIALS 31
16. MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP) 33
17. SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC) 33
18. CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI) 34
19. RECURSOS PREVENTIUS 34
20. SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT 35
21. CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA 36
21.1. Normes de Policia 37
21.2. Àmbit d'ocupació de la via pública 37
21.3. Tancaments de l'obra que afecten l'àmbit públic 38
21.4. Operacions que afecten l'àmbit públic 39
21.5. Neteja i incidència sobre l'ambient que afecten l'àmbit públic 41
21.6. Residus que afecten a l'àmbit públic 42
21.7. Circulació de vehicles i vianants que afecten l'àmbit públic 42
21.8. Protecció i trasllat d'elements emplaçats a la via pública 44
22. RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ 45
22.1. Riscos de danys a tercers 45
22.2. Mesures de protecció a tercers 45
23. PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS 45
24. PREVISIONS DE SEGURETAT PELS TREBALLS POSTERIORS 46
25. ANNEX: FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ-MESURES 46
26. Signatures 46

MEMÒRIA

1. OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

1.1. Identificació de les obres

Projecte d'ampliació de l'escola Catalunya per a un institut escola de 2L a Sant Cugat del Vallès.
L'edifici està situat al camí de Sant Cugat al Papiol 140, 08195 de Sant Cugat del Vallès.
Es construirà una nova edificació de PB+2, connectada a l'escola actual.

1.2. Objecte

El present E.S.S. té com a objectiu establir les bases tècniques, per fixar els paràmetres de la prevenció de riscos professionals durant la realització dels treballs d'execució de les obres del Projecte objecte d'aquest estudi, així com complir amb les obligacions que es desprenen de la Llei 31 / 1995 i del RD 1627 / 1997, amb la finalitat de facilitar el control i el seguiment dels compromisos adquirits al respecte per part del/s Contractista/es.

En el present Estudi de Seguretat i Salut s'ha dut a terme un estudi aprofundit dels riscos inherents a l'execució de l'obra i de les mesures preventives i cautelars consegüents per garantir la seguretat de les persones en l'execució de les obres en compliment del que determina la Llei 3/2007 del 4 de juliol de l'obra pública en el seu article 18.3.h).

D'aquesta manera, s'integra en el Projecte Executiu/Constructiu, les premisses bàsiques per a les quals el/s Contractista/es constructor/s pugui/n preveure i planificar, els recursos tècnics i humans necessaris per a l'acompliment de les obligacions preventives en aquest centre de treball, de conformitat al seu Pla d'Acció Preventiva propi d'empresa, la seva organització funcional i els mitjans a utilitzar, havent de quedar tot allò recollit al Pla de Seguretat i Salut, que haurà/n de presentar-se al Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Execució, amb antelació a l'inici de les obres, per a la seva aprovació i l'inici dels tràmits de Declaració d'Obertura davant l'Autoritat Laboral.

En cas de què sigui necessari implementar mesures de seguretat no previstes en el present Estudi, a petició expressa del coordinador de seguretat i salut en fase d'execució de l'obra, el contractista elaborarà el corresponent annex al Pla de Seguretat i Salut de l'obra que desenvoluparà i determinarà les mesures de seguretat a dur a terme amb la memòria, plec de condicions, amidaments, preus i pressupost que li siguin d'aplicació si n'és el cas.

2. PROMOTOR - PROPIETARI

Promotor	:	Generalitat de Catalunya. Dep. d'ensenyament
NIF	:	S-0811001-G
Adreça	:	Carrer dels Vergós, 36-42
Població	:	Barcelona (08017)
Representant	:	Infraestructures.cat
NIF	:	A-59377135

3. AUTOR/S DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Redactor E.S.S.	:	Alba Subirada Cervera
Titulació/ns	:	Arquitectura Tècnica i Enginyeria de l'Edificació
Col·legiat núm.	:	15094
Despatx professional	:	Gruart, S.L.P.U
Població	:	C/ Pavia 5, 08028 - Barcelona

4. DADES DEL PROJECTE

4.1. Autor/s del projecte

Autor del projecte	:	Manel Casellas Oteo
Titulació/ns	:	Arquitecte
Col·legiat núm.	:	29927/8
Despatx professional	:	C/Bertran, 37 Baixos
Població	:	08023 Barcelona

Autor del projecte	:	Pau Garrofé Gómez
Titulació/ns	:	Arquitecte
Col·legiat núm.	:	74115/9
Despatx professional	:	C/Llorens i Barba, 57-59 At 2A esc A
Població	:	08025 Barcelona

4.2. Coordinador de Seguretat durant l'elaboració del projecte

Coordinador de S & S designat pel promotor	:	Alba Subirada Cervera
Titulació/ns	:	Arquitecta tècnica
Col·legiat núm.	:	15.094
Despatx professional	:	Gruart SLPU
Població	:	08028 Barcelona

4.3. Tipologia de l'obra

Es tracta de l'ampliació de l'escola Catalunya a Sant Cugat del Vallès, un edifici aïllat de PB + 2. S'edificarà un nou volum amb el mateix número de plantes, que s'unirà a l'edifici existent per la seva cara oest. La zona de connexió afectada serà enderrocada i reformada per tal de redistribuïr l'espai i poder donar lloc a un nou nucli d'escales.
L'estructura serà construïda amb pilars i jàsseres de fusta laminada i forjats de panells de fusta contralaminada CLT. Es rebaixarà la cota de nivell de terreny de la zona a edificar per tal de permetre la connexió amb l'edifici existent.
S'instal.larà un SATE com a material d'acabat de façana, i anirà revestit amb peça ceràmica a planta baixa. A la

façana oest es col.locaràn lames de protecció solar a les finestres.
La nova coberta serà plana transitable per manteniment amb un ampit d'uns 110 cm.

4.4. Situació

Emplaçament	:	Institut Escola Catalunya
Carrer,plaça	:	Camí Sant Cugat al Papiol
Número	:	140
Codi Postal	:	08195
Població	:	Sant Cugat del Vallès, Barcelona

4.5. Comunicacions

Carretera	:	Sí
Ferrocarril	:	Sí
Línia Metro	:	No
Línia Autobús	:	Sí
Telèfon	:	Sí
Fax	:	-
E – mail	:	Sí
Altres	:	

4.6. Subministrament i Serveis

Aigua	:	Existent
Gas	:	Existent
Electricitat	:	Existent
Sanejament	:	Existent
Altres	:	

4.7. Localització de serveis assistencials, salvament i seguretat i mitjans d'evacuació

- HOSPITAL UNIVERSITARI GENERAL DE CATALUNYA

Carrer de Pedro i Pons, 1, 08195 Sant Cugat del Vallès, Barcelona
935656000

- CAP TURÓ DE CAN MATES

Carretera de Vallvidrera, 38, 08173 Sant Cugat del Vallès, Barcelona
935618080

- PARC DE BOMBERS DE RUBÍ/SANT CUGAT

Carrer de Frederic Mompou, 08191 Rubí, Barcelona
936998580

MOSSOS D'ESQUADRA: 937 20 20 00
EMERGÈNCIES: 112

4.8. Pressupost d'execució material del projecte

El Pressupost d'Execució Material (PEM) estimat de referència per aquest projecte, exclosa la Seguretat i Salut complementària, Despeses Generals i Benefici Industrial, és de 2.098.116,27. (Dos milions noranta-vuit mil cent setze euros amb vint-i-set cèntims).

4.9. Termini d'execució

El termini estimat de duració dels treballs d'execució de l'obra és de 10 mesos.

4.10. Mà d'obra prevista

L'estimació de mà d'obra en punta d'execució és de 10 persones.

4.11. Oficis que intervenen en el desenvolupament de l'obra

Enderrocadors.
Artillers.
Operadors de maquinària de moviment de terres.
Operadors de pilotatge.
Operadors de maquinària d'elevació.
Operadors de planta de formigons.
Operadors de planta de matxuqueig.
Operadors de planta de prefabricats.
Consolidadors de terrenys.
Col·locadors de panot.
Col·locadors de vorades.
Jardiners
Encofradors.
Ferrallistes.
Paletes.
Muntadors d'estructura de fusta.
Muntadors de cobertes.
Muntadors de bastides.
Muntadors de sistemes de protecció col·lectiva.
Soldadors.
Tubers.
Manyans.
Pavimenters.
Fusters.
Vidriers.
Metal·listes.
Enrajoladors.
Estucadors.
Enguixadors.
Pintors.
Col·locadors de sostres falsos.
Col·locadors d'envans prefabricats.
Impermeabilitzadors.
Col·locadors d'aïllaments.
Regaters.
Instal·ladors de xarxa de sanejament.
Instal·ladors de sanitaris.
Instal·ladors de climatització.
Instal·ladors elèctrics.

Instal·ladors d'enllumenat.
Instal·ladors d'aparells d'elevació.
Instal·ladors de senyalització.
Instal·ladors de sistemes de control.
Instal·ladors de parallamps, antenes, fibra i telefonia.
Instal·ladors de la companyia de subministrament de gas.
Instal·ladors de la companyia subministradora d'electricitat.
Instal·ladors d'enllumenat públic.
Instal·ladors de la companyia subministradora de telèfons.
Instal·ladors de mobiliari urbà.
Instal·ladors d'equipaments especials.

4.12. Maquinària prevista per a executar l'obra

MÀQUINES PER A PRODUCCIÓ I TRANSFORMACIÓ D'ENERGIA ELÈCTRICA, HIDRÀULICA I PNEUMÀTICA

Grups electrògens.
Transformadors i centres de transformació.
Centrals electro-hidràuliques.
Compressors.
Generadors de vapor.

MÀQUINES PER A BOMBEIG, ELEVACIÓ I ESGOTAMENT DE LÍQUIDS

Bombes submergibles.
Bombes centrifugues de superfície.
Grups de pressió.
Equips per a rebaixar el nivell freàtic.

MÀQUINES PER A PERFORACIÓ, SONDEIG, CLAVAMENTS I PANTALLES

Màquines per a perforació i demolició.
Màquines per a pilotatge.
Maquinària per a pantalles.

MÀQUINES PER A MOVIMENT DE TERRES A CEL OBERT

Excavadores.
Carregadores.
Retrocarregadores.
Excavadora de draga per a arrossegament.
Rasadores contínues.
Tractors de cadenes.
Màquines per a anivellació i refí.(Motoanivelladores)
Transport extravial .(Dumpers).

MÀQUINES PER A COMPACTACIÓ

Compactador vibratori de tambor llis.
Compactador tandem vibratori
Compactador de pneumàtics.
Compactador estàtic de pota de cabra

MÀQUINES PER A TRANSPORT PER CARRETERA

Transport per carretera (Camions)
Cisternes per a combustibles.

MÀQUINES PER A REPARACIÓ I TRACTAMENT D'ÀRIDS

Matxucadora de mandíbules
Matxucadores giratòries, impactes i molins.
Cribes
Tremuja recepció i alimentador
Cintes transportadores

MÀQUINES PER A FABRICACIÓ, TRANSPORT I POSADA EN OBRA DE MORTERS I FORMIGONS

Centrals de dosificació
Centrals de formigonat
Formigoneres
Sitges per a ciment
Camió formigonera
Autoformigoneres
Bombes de formigó.
Cintes per a col·locació de formigó.
Projectors de morter i formigons
Allisadores de paletes
Vibradors.
Convertidors i grups electrògens
Màquines per a prefabricats de formigó.

MÀQUINES PER A CONSTRUCCIÓ DE CARRETERES I CANALS

Central de grava-ciment i sòl-ciment
Estabilitzador „in situ" muntat sobre tractor
Màquina estabilitzadora integral
Estenedores de graves i gravetes autopropulsades
Estenedora lateral de vorals.
Estenedores remolcables acoplables.
Caldera per a recs asfàltics
Camió cisterna de rec asfàltic
Equips per a beurades asfàltiques
Planta asfàltica contínua en fred
Planta asfàltica discontínua en calent
Estenedores asfàltiques sobre rodes
Estenedores asfàltiques sobre cadenes
Fresadora de paviments.
Rectificadora de paviments.
Estenedora de formigó hidràulic sobre cadenes
Estenedora de formigó hidràulic, allisadora de rodets.
Estenedores de formigó per a vorades, mitjanes i cunetes
Equips per a curat i ranurat de superfícies.
Equips per a canals. Refinadora
Revestidora per a canals a secció completa
Revestidora per a canals a mitja secció.

MÀQUINES PER A CONSERVACIÓ DE CARRETERES

Recicladores de paviment
Màquines per a col·locació de bionda
Escombradores

Fresadores
Falca i fulla per a treure la neu
Rentadora de senyalització
Esparcidora de sal
Plataformes elevadores.

MÀQUINES PER A CONSTRUCCIÓ DE VIES FÈRREES

Batonadora contínua de línia
Batonadora de línia
Batonadora lleugera de línia
Batonadora de canvis
Perfiladora de balast
Estabilitzador dinàmic
Desguarnidora de balast
Tremuges detritus desguarnit
Tremuges de descàrrega de balast
Equip de renovació de desviaments
Parella de pòrtics de renovació de via
Màquina de substitució de travesses
Posicionadora de carrils
Màquina per a aixecament i ripat de via
Mototaladradora de carrils
Motobarrenadora de travesses
Motoclavadora
Motoserra de carrils
Tronçadora de carrils
Gats d'elevació i alineació de via
Gats hidràulics alliberament de tensions
Soldadura elèctrica a topall per xisporroteig
Equip de soldadura aluminotèrmica
Equip de soldadura elèctrica manual
Equip d'esmerilat
Locomotores
Locotractors
Vagons plataforma

MÀQUINES PER A OBRES SUBTERRÀNIES

Jumbos.
Roçadores.
Excavadora per a pous i plànols inclinats.
Bulonadores pneumàtica i empenyador
Bulonadora hidràulica automotriu
Carregadora de descàrrega posterior
Carregadora de descàrrega frontal
Carregadora de braços recollidors i cinta
Carregadora de perfil baix
Bolquet automotor
Cintes de desescombrament
Vagonetes
Locomotora diesel
Locomotores elèctriques
Transportador remesclador per a túnel.
Robot de gunitat

MÀQUINES PER A OLEODUCTES, GASODUCTES I ALTRES CANALITZACIONS

Rasadora sobre pneumàtics amb cadena excavadora
Rasadora sobre cadenes amb cadena excavadora
Rasadora sobre cadenes amb roda de cangilons
Rasadora per a roca
Corbadora hidràulica
Compressor
Grup hidràulic d'alimentació
Tractor sobre cadenes per a soldar
Grup de soldadura per a tubs
Estenedor de tubs
Tractor estenedor de cables per escarificador
Taladre pneumàtic a percusió
Perforadora per barrena i hèlix en cap
Empenyador de tubs amb grup hidràulic

MÀQUINES PER A ELEVACIÓ I MANIPULACIÓ

Grua sobre pneumàtics autopropulsada
Grua sobre camió amb pluma telescòpica
Grua torre (sobre via amb pluma horitzontal)
Pòrtic sobre pneumàtics
Bigues de llançament.
Montacàrregues de materials
Elevador per a persones i materials
Plataformes mòbils elevadores (tisores)
Carretó elevador

MATERIAL FLOTANT I MÀQUINES PER A TREBALLS MARÍTIMS I FLUVIALS

Pontona metàl·lica sense propulsió
Dic per a construcció de caixons de formigó

5. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS

5.1. Instal·lació elèctrica provisional d'obra

És faran els tràmits adients, per tal que la companyia subministradora d'electricitat o una acreditada faci la connexió des de la línia subministradora fins els quadres on s'ha d'instal·lar la caixa general de protecció i els comptadors, des dels quals els Contractistes procediran a muntar la resta de la instal·lació elèctrica de subministrament provisional a l'obra, conforme al Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, segons el projecte d'un instal·lador autoritzat.

Es realitzarà una distribució sectoritzada, que garanteixi l'adient subministrament a tots els talls i punts de consum de l'obra, amb conductor tipus V -750 de coure de seccions adequades canalitzades en tub de PVC, rígid blindat o flexible segons el seu recorregut, però sempre amb l'apantallament suficient per a resistir al pas de vehicles i trànsit normal d'una obra.

La instal·lació elèctrica tindrà una xarxa de protecció de terra mitjançant cable de coure nu que estarà connectat a una javelina, plaques de connexió al terra, segons càlcul del projectista i comprovació de l'instal·lador.
Les mesures generals de seguretat en la instal·lació elèctrica són les següents:

- **Connexió de servei**

– Es realitzarà d'acord amb la companyia de subministrament.
– La seva secció vindrà determinada per la potència instal·lada.
– Existirà un mòdul de protecció (fusibles i limitadors de potència).
– Estarà situada sempre fora de l'abast de la maquinària d'elevació i les zones sense pas de vehicles.

- **Quadre General**

– Disposarà de protecció vers als contactes indirectes mitjançant diferencial de sensibilitat mínima de 300 mA. Per a enllumenat i eines elèctriques de doble aïllament la seva sensibilitat caldrà que sigui de 30 mA.
– Disposarà de protecció vers als contactes directes per tal que no hi existeixin parts en tensió al descobert (embornals, cargols de connexió, terminals automàtics, etc.).
– Disposarà d'interruptors de tall magnetotèrmics per a cadascú dels circuits independents. Els dels aparells d'elevació hauran de ser de tall omnipolar (tallaran tots els conductors, inclòs el neutre).
– Anirà connectat a terra (resistència màxima 78 Ω). A l'inici de l'obra es realitzarà una connexió al terra provisional que haurà d'estar connectada a l'anell de terres, tot seguit després de realitzats els fonaments.
– Estarà protegida de la intempèrie.
– És recomanable l'ús de clau especial per a la seva obertura.
– Se senyalitzarà amb senyal normalitzada d'advertència de risc elèctric (R.D. 485/97).

- **Conductors**

– Disposaran d'un aïllament de 1000 v de tensió nominal, que es pot reconèixer per la seva impressió sobre el mateix aïllament.
– Els conductors aniran soterrats, o grapats als paraments verticals o sostres allunyats de les zones de pas de vehicles i / o persones.
– Les empiuladures hauran de ser realitzades mitjançant „jocs" d'endolls, mai amb regletes de connexió, retorciments i embetats.

- **Quadres secundaris**

– Seguiran les mateixes especificacions establertes pel quadre general i hauran de ser de doble aïllament.
– Cap punt de consum pot estar a més de 25 m d'un d'aquests quadres.
– Encara que la seva composició variarà segons les necessitats, l'aparellatge més convencional dels equips secundaris per planta és el següent:

· 1	Magnetotèrmic general de 4P	:	30 A.
· 1	Diferencial de 30 A	:	30 mA.
· 1	Magnetotèrmic 3P	:	20 mA.
· 4	Magnetotèrmics 2P	:	16 A.
· 1	Connexió de corrent 3P + T	:	25 A.
· 1	Connexió de corrent 2P + T	:	16 A.
· 2	Connexió de corrent 2P	:	16 A.
· 1	Transformador de seguretat	:	(220 v./ 24 v.).
· 1	Connexió de corrent 2P	:	16 A.

- **Connexions de corrent**

– Aniran proveïdes d'embornals de connexió al terra, excepció feta per a la connexió d'equips de doble aïllament.

– S'empararan mitjançant un magnetotèrmic que faciliti la seva desconnexió.
– Es faran servir els següents colors:

· Connexió de 24 v	:	Violeta.
· Connexió de 220 v	:	Blau.
· Connexió de 380 v	:	Vermell

– No s'empraran connexions tipus „lladre".

- **Maquinària elèctrica**

– Disposarà de connexió a terra.
– Els aparells d'elevació aniran proveïts d'interruptor de tall omnipolar.
– Es connectaran a terra el guiament dels elevadors i els carrils de grua o d'altres aparells d'elevació fixos.
– L'establiment de connexió a les bases de corrent, es farà sempre amb clavilla normalitzada.

- **Enllumenat provisional**

– El circuit disposarà de protecció diferencial d'alta sensibilitat, de 30 mA.
– Els portalàmpades haurà de ser de tipus aïllant.
– Es connectarà la fase al punt central del portalàmpades i el neutre al lateral més pròxim a la virolla.
– Els punts de llum a les zones de pas s'instal·laran als sostres per tal de garantir-ne la inaccessibilitat a les persones.

- **Enllumenat portàtil**

– La tensió de subministrament no ultrapassarà els 24 v o alternativament disposarà de doble aïllament, Classe II de protecció intrínseca en previsió de contactes indirectes.
– Disposarà de mànec aïllant, carcassa de protecció de la bombeta amb capacitat anticops i suport de sustentació.

5.2. Instal·lació d'aigua provisional d'obra

Per part del Contractista Principal, es realitzaran les gestions adients davant de la companyia subministradora d'aigua, perquè instal·lin una derivació des de la canonada general al punt on s'ha de col·locar el corresponent comptador i puguin continuar la resta de la canalització provisional per l'interior de l'obra.

La distribució interior d'obra podrà realitzar-se amb canonada de PVC flexible amb els ronsals de distribució i amb canya galvanitzada o coure, dimensionat segons el Codi Tècnic de l'Edificació relatives a fontaneria en els punts de consum, tot allò garantit en una total estanquitat i aïllament dialèctric en les zones necessàries.

5.3. Instal·lació de sanejament

Des del començament de l'obra, es connectaran a la xarxa de clavegueram públic, les instal·lacions provisionals d'obra que produeixin abocaments d'aigües brutes.

Si es produís algun retard en l'obtenció del permís municipal de connexió, s'haurà de realitzar, a càrrec del contractista, una fossa sèptica o pou negre tractat amb bactericides.

5.4. Altres instal·lacions. Prevenció i protecció contra incendis

Per als treballs que comportin la introducció de flama o d'equip productor d'espurnes a zones amb risc d'incendi o d'explosió, caldrà tenir un permís de forma explícita, fet per una persona

responsable, on al costat de les dates inicial i final, la naturalesa i la localització del treball, i l'equip a usar, s'indicaran les precaucions a adoptar respecte als combustibles presents (sòlids, líquids, gasos, vapors, pols), neteja prèvia de la zona i els mitjans addicionals d'extinció, vigilància i ventilació adequats.

Les precaucions generals per la prevenció i la protecció contra incendis seran les següents

- La instal·lació elèctrica haurà d'estar d'acord amb allò establert a la Instrucció M.I.B.T. 026 del vigent Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió per a locals amb risc d'incendis o explosions.
- Es limitarà la presència de productes inflamables en els llocs de treball a les quantitats estrictament necessàries perquè el procés productiu no s'aturi. La resta es guardarà en locals diferents al de treball, i en el cas que això no fos possible es farà en recintes aïllats i condicionats. En tot cas, els locals i els recintes aïllats compliran allò especificat a la Norma Tècnica „MIE-APQ-001 Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles" del Reglament sobre Emmagatzematge de Productes Químics.
- S'instal·laran recipients contenidors hermètics i incombustibles en què s'hauran de dipositar els residus inflamables, retalls, etc.
- Es col·locaran vàlvules antirretorn de flama al bufador o a les mànegues de l'equip de soldadura oxiacetilènica.
- L'emmagatzematge i ús de gasos liquats compliran amb tot allò establert a la instrucció MIE-AP7 del vigent Reglament d'Aparells a pressió en la norma 9, apartats 3 i 4 en allò referent a l'emmagatzematge, la utilització, l'inici del servei i les condicions particulars de gasos inflamables.
- Els camins d'evacuació estaran lliures d'obstacles. Existirà una senyalització indicant els llocs de prohibició de fumar, situació d'extintors, camins d'evacuació, etc.
- Han de separar-se clarament els materials combustibles els uns dels altres, i tots ells han d'evitar qualsevol tipus de contacte amb equips i canalitzacions elèctriques.
- La maquinària, tant fixa com mòbil, accionada per energia elèctrica, ha de tenir les connexions de corrent ben realitzades, i en els emplaçaments fixos, se l'haurà de proveir d'aïllament al terra. Tots els devessalls, ensegellats i deixalles que es produeixin pel treball han de ser retirats amb regularitat, deixant nets diàriament els voltants de les màquines.
- Les operacions de transvasament de combustible han d'efectuar-se amb bona ventilació, fora de la influencia d'espurnes i fonts d'ignició. Han de preveure's també les conseqüències de possibles vessaments durant l'operació, pel que caldrà tenir a mà, terra o sorra.
- La prohibició de fumar o encendre qualsevol tipus de flama ha de formar part de la conducta a seguir en aquests treballs.
- Quan es transvasin líquids combustibles o s'omplin dipòsits hauran de parar-se els motors accionats amb el combustible que s'està transvasant.
- Quan es fan regates o forats per permetre el pas de canalitzacions, han d'obturar-se ràpidament per evitar el pas de fum o flama d'un recinte de l'edifici a un altre, evitant-se així la propagació de l'incendi. Si aquests forats s'han practicat en parets tallafocs o en sostres, la mencionada obturació haurà de realitzar-se de forma immediata i amb productes que assegurin l'estanquitat contra fum, calor i flames.
- En les situacions descrites anteriorment (magatzems, maquinària fixa o mòbil, transvasament de combustible, muntatge d'instal·lacions energètiques) i en aquelles, altres en què es manipuli una font d'ignició, cal col·locar extintors, la càrrega i capacitat dels quals estigui en consonància amb la naturalesa del material combustible i amb el seu volum, així com sorra i terra a on es maneguin líquids inflamables, amb l'eina pròpia per estendre-la. En el cas de grans quantitats d'aplecs, emmagatzement o concentració d'embalatges o devessalls, han de completar-se els mitjans de protecció amb mànegues de rec que proporcionin aigua abundant.

- **Emplaçament i distribució dels extintors a l'obra**

Els principis bàsics per l'emplaçament dels extintors, són:

- Els extintors manuals es col·locaran, senyalitzats, sobre suports fixats a paraments verticals o pilars, de forma que la part superior de l'extintor quedi com a màxim a 1,70 m del sòl.
- En àrees amb possibilitats de focs „A", la distància a recórrer horitzontalment, des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir l'extintor adequat més pròxim, no excedirà de 25 m.
- En àrees amb possibilitats de focs „B", la distància a recórrer horitzontalment, des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir l'extintor adequat més pròxim, no excedirà de 15 m.
- Els extintors mòbils hauran de col·locar-se en aquells punts on s'estimi que existeix una major probabilitat d'originar-se un incendi, a ser possible, pròxims a les sortides i sempre en llocs de fàcil visibilitat i accés. En locals grans o quan existeixin obstacles que dificultin la seva localització, s'assenyalarà convenientment la seva ubicació.

6. SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL

Les instal·lacions provisionals d'obra s'adaptaran a les característiques especificades als articles 15 i ss del R.D. 1627/97, de 24 d'octubre, relatiu a les DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ.

Per al servei de neteja d'aquestes instal·lacions higièniques, es responsabilitzarà a una persona o un equip, els quals podran alternar aquest treball amb altres propis de l'obra.
En situació de risc sanitari caldrà preveure un increment de la desinfecció i neteja del espais destinats a quest serveis (1 neteja/desinfecció diària), d'acord amb les instruccions de les autoritats sanitàries.

Per l'execució d'aquesta obra, es disposarà de les instal·lacions del personal que es defineixen i detallen tot seguit:

6.1. Serveis higiènics

- Lavabos

Com a mínim un per a cada 10 persones.
En situació de risc sanitari Covid-19 cal que estiguin dotats d'ampolles amb hidrogel desinfectant amb dosificadors automàtics, i tovalloles de paper, i un cubell específic per recollir el material de protecció d'un sol ús.

- Cabines d'evacuació

S'ha d'instal·lar una cabina d'1,5 m^2 x 2,3 m d'altura, dotada de placa turca, com a mínim, per a cada 25 persones

- Local de dutxes

Cada 10 treballadors, disposaran d'una cabina de dutxa de dimensions mínimes d'1,5 m^2 x 2,3 m d'altura, dotada d'aigua freda-calenta, amb terra antilliscant.

6.2. Vestuaris

Superfície aconsellable 2 m^2 per treballador contractat.
En situació de risc sanitari Covid-19 es recomana una superfície per treballador de 4 m2 per garantir les distàncies entre usuaris de 2 m.

6.3. Menjador

Diferent del local de vestuari. A efectes de càlcul haurà de considerar-se entre 1,5 i 2 m^2 per treballador que mengi a l'obra.
En situació de risc sanitari Covid-19 es recomana una superfície per treballador de 4 m2 per garantir les distàncies entre usuaris de 2 m.

Equipat amb banc allargat o cadires, proper a un punt de subministrament d'aigua (1 aixeta i pica rentaplats per a cada 10 comensals), mitjans per a escalfar menjars (1 microones per a cada 10 comensals), i cubell hermètic (60 l de capacitat, amb tapa) per a dipositar les escombraries.

6.4. Local de descans

En aquelles obres que s'ocupen simultàniament més de 50 treballadors durant més de 3 mesos, és recomanable que s'estableixi un recinte destinat exclusivament al descans del personal, situat el més pròxim possible al menjador i serveis.

A efectes de càlcul haurà de considerar-se 3 m^2 per usuari habitual.
En situació de risc sanitari Covid-19 es recomana una superfície per treballador de 6 m2 per garantir les distàncies entre usuaris de 2 m.

6.5. Local d'assistència a accidentats

En aquells centres de treball que ocupin simultàniament més de 50 treballadors durant més d'un mes, s'establirà un recinte destinat exclusivament a les cures del personal d'obra. Els locals de primers auxilis disposaran, com a mínim, de:

- una farmaciola,
- una llitera,
- una font d'aigua potable.

El material i els locals de primers auxilis hauran d'estar senyalitzats clarament i situats a prop dels llocs de treball.

El terra i les parets del local d'assistència a accidentats, han de ser impermeables, pintats preferiblement en colors clars. Lluminós, caldejat a l'estació freda, ventilat si fos necessari de manera forçada en cas de dependències subterrànies. Haurà de tenir a la vista el quadre d'adreces i telèfons dels centres assistencials més pròxims, ambulàncies i bombers.

En obres a les quals el nivell d'ocupació simultani estigui entre els 25 i els 50 treballadors, el local d'assistència a accidentats podrà ser substituït per un armari farmaciola emplaçat a l'oficina d'obra. L'armari farmaciola, custodiat pel socorrista de l'obra, haurà d'estar dotat com a mínim de: alcohol, aigua oxigenada, pomada antisèptica, gases, benes sanitàries de diferents grandàries, benes elàstiques compressives autoadherents, esparadrap, tiretes, mercurocrom o antisèptic equivalent, analgèsics, bicarbonat, pomada per a picades d'insectes, pomada per a cremades, tisores, pinces, dutxa portàtil per a ulls, termòmetre clínic, caixa de guants esterilitzats i torniquet.

Per a contractacions inferiors, podrà ser suficient disposar d'una farmaciola de butxaca o portàtil, custodiada per l'encarregat.

El Servei de Prevenció de l'empresa contractista establirà els medis materials i humans addicionals per tal d'efectuar la Vigilància de la Salut d'acord al que estableix la llei 31/95.

A més, es disposarà d'una farmaciola portàtil amb el contingut següent:

- desinfectants i antisèptics autoritzats,
- gases estèrils,
- cotó hidròfil,
- benes,
- esparadrap,
- apòsits adhesius,
- estisores,
- pinces,
- guants d'un sol ús
- *en situació de risc sanitari Covid-19 termòmetre sense contacte*

El material de primers auxilis es revisarà periòdicament, i es reposarà de manera immediata el material utilitzat o caducat.

7. ÀREES AUXILIARS

7.1. Centrals i plantes

Estaran ubicades estratègicament en funció de les necessitats de l'obra. En el trànsit de vehicles als seus accessos es tindrà molta cura pel que fa a l'ordre, abalisament i senyalització, amb una amplada mínima de la zona de rodadura de 6 m i pòrtic de gàlib de limitació en altura, mínima de 4 m.

L'accés a la instal·lació resta restringida exclusivament al personal necessari per a la seva explotació, restant expressament abalisada, senyalitzada i prohibida la presència de tota persona en el radi de gir de la dragalina. Tots els accessos o passarel·les situats a altures superiors a 2 m sobre el sòl o plataforma de nivell inferior, disposarà de barana reglamentària d'1 m d'altura.

Els elements mòbils i transmissions estaran apantallats a les zones de treball o de pas susceptibles de possibilitar atrapaments o en el seu defecte es trobaran degudament senyalitzats. Els buits horitzontals estaran condemnats i, si no fos possible com en el cas de la fossa del skip, es disposarà de baranes laterals reglamentàries d'1 m d'altura i topall per a rodadura de vehicles.

La construcció de l'estacada destinada a la contenció i separació d'àrids, serà ferma i arriostrada en previsió de bolcades.

Les sitges de ciment no seran hermètiques, per evitar l'efecte de la pressió. La boca de recepció de la sitja estarà condemnada amb un sòlid engraellat o relliga metàl·lica. La tapa disposarà de barana perimetral reglamentària d'1 m d'altura. L'accés mitjançant escala „de gat" estarà protegida mitjançant argolles metàl·liques (Ø 0,80 m) a partir de 2 m de l'arrancada.

La instal·lació elèctrica complirà amb les especificacions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Les operacions de manteniment preventiu es realitzaran de conformitat a les instruccions del fabricant o importador.

7.2. Tallers

Estaran ubicats estratègicament en funció de les necessitats de l'obra.

De forma general els locals destinats a tallers, tindran les següents dimensions mínimes (descomptats els espais ocupats per màquines, aparells, instal·lacions i/o materials): 3 m d'altura de pis a sostre, 2 m^2 de superfície i 10 m^3 de volum per treballador.

La circulació del personal i els materials estarà ordenada amb molta cura, abalisada i senyalitzada, amb una amplada mínima de la zona de pas de personal (sense càrrega) d'1,20 m^2 per a passadissos principals (1 m en passadissos secundaris) independent de les vies de manutenció mecànica de materials. En zones de pas, la separació entre màquines i/o equips mai no serà inferior a 0,80 m (comptat des del punt més sortint del recorregut de l'òrgan mòbil més pròxim). Al voltant dels equips que generin calor radiant, es mantindrà un espai lliure no inferior a 1,50 m, estaran apantallats i disposaran de mitjans portàtils d'extinció adequats. Les instal·lacions provisionals suspeses sobre zones de pas estaran canalitzades a una altura mínima d'1,90 m sobre el nivell del paviment.

La intensitat mínima d'il·luminació, en els llocs d'operació de les màquines i equips, serà de 200 lux. La il·luminació d'emergència serà capaç de mantenir, al menys durant una hora, una intensitat de 5 lux, i la seva font d'energia serà independent del sistema normal d'il·luminació.

L'accés, als diferents tallers provisionals d'obra, ha de restar restringit exclusivament al personal adscrit a cada un d'ells, restant expressament abalisada, senyalitzada i prohibida la presència de tota persona en el radi d'actuació de càrregues suspeses, així com en els de desplaçament i servituds de màquines i/o equips. Tots els accessos o passarel·les situades a altures superiors a 2 m sobre el sòl o plataforma de nivell inferior, disposarà de barana reglamentària d'1 m d'altura.

Els elements mòbils i transmissions estaran apantallats a les zones de treball o de pas susceptibles de possibilitar atrapaments o en el seu defecte es trobaran degudament senyalitzats. Els buits horitzontals seran condemnats.

La instal·lació elèctrica complirà amb les especificacions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Les operacions de manteniment preventiu de la maquinària es realitzaran de conformitat a les instruccions del fabricant o importador.

Les emanacions de pols, fibres, fums, gasos, vapors o boirines disposaran d'extracció localitzada, en la mesura del possible, evitant la seva difusió per l'atmosfera. En els tallers tancats, el subministrament d'aire fresc i net per hora i ocupant serà, al menys, de 30 a 50 m^3, llevat que s'efectuï una renovació total d'aire diversos cops per hora (no inferior a 10 cops).

7.3. Zones d'apilament. Magatzems

Els materials emmagatzemats a l'obra, hauran de ser els compresos entre els valors „mínims-màxims", segons una adequada planificació, que impedeixi estacionaments de materials i/o equips inactius que puguin ésser causa d'accident.

Els Mitjans Auxiliars d'Utilitat Preventiva, necessaris per a complementar la manipulació manual o mecànica dels materials apilats, hauran estat previstos en la planificació dels treballs.

Les zones d'apilament provisional estaran balisades, senyalitzades i il·luminades adequadament.

De forma general el personal d'obra (tant propi com subcontractat) haurà rebut la formació adequada respecte als principis de manipulació manual de materials. De forma més singularitzada, els treballadors responsables de la realització de maniobres amb mitjans mecànics, tindran una formació qualificada de les seves comeses i responsabilitats durant les maniobres.

8. TRACTAMENT DE RESIDUS

El Contractista és responsable de gestionar els sobrants de l'obra de conformitat amb les directrius del Decret 89/2010 de 29 de juny pel que s'aprova el Programa de gestió de residus de la

construcció de Catalunya (PROGROC), i del R.D. 105/2008, d'1 de febrer, regulador dels enderrocs i d'altres residus de construcció, a fi i efecte de minimitzar la producció de residus de construcció com a resultat de la previsió de determinats aspectes del procés, que cal considerar tant en la fase de projecte com en la d'execució material de l'obra i/o l'enderroc o desconstrucció.

Al projecte s'ha avaluat el volum i les característiques dels residus que previsiblement s'originaran i les instal·lacions de reciclatge més properes per tal que el Contractista triï el lloc on portarà els seus residus de construcció.

Els residus es lliuraran a un gestor autoritzat, finançant el contractista, els costos que això comporti.

Si a les excavacions i buidats de terres apareixen antics dipòsits o canonades, no detectades prèviament, que continguin o hagin pogut contenir productes tòxics i contaminants, es buidaran prèviament i s'aïllaran els productes corresponents de l'excavació per ser evacuats independentment de la resta i es lliuraran a un gestor autoritzat.

En situació de risc sanitari Covid-19, cal gestionar de forma separada de la resta, els residus dels cubells on es recullen els EPIs d'un sol ús, iles tovalloles de paper del rentat de mans i aparells.

9. TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES

El Contractista es responsable d'assegurar-se per mediació de l'Àrea d'Higiene Industrial del seu Servei de Prevenció, la gestió del control dels possibles efectes contaminants dels residus o materials emprats a l'obra, que puguin generar potencialment malalties o patologies professionals als treballadors i/o tercers exposats al seu contacte i/o manipulació.

L'assessoria d'Higiene Industrial comprendrà la identificació, quantificació, valoració i propostes de correcció dels factors ambientals, físics, químics i biològics, dels materials i/o substàncies perilloses, per a fer-los compatibles amb les possibilitats d'adaptació de la majoria (gairebé totalitat) dels treballadors i/o tercers aliens exposats. Als efectes d'aquest projecte, els paràmetres de mesura s'establirà mitjançant la fixació dels valors límit TLV (Threshold Limits Values) que fan referència als nivells de contaminació d'agents físics o químics, per sota dels quals els treballadors poden estar exposats sense perill per a la seva salut. El TLV s'expressa amb un nivell de contaminació mitjana en el temps, per a 8 h/dia i 40 h/setmana.

9.1. Manipulació

En funció de l'agent contaminant, del seu TLV, dels nivells d'exposició i de les possibles vies d'entrada a l'organisme humà, el Contractista haurà de reflectir en el seu Pla de Seguretat i Salut les mesures correctores pertinents per a establir unes condicions de treball acceptables per als treballadors i el personal exposat, de forma singular a:

- Amiant.
- Plom. Crom, Mercuri, Níquel.
- Sílice.
- Vinil.
- Urea formol.
- Ciment.
- Soroll.
- Radiacions.
- Productes tixotròpics (bentonita)
- Pintures, dissolvents, hidrocarburs, coles, resines epoxi, greixos, olis.
- Gasos liquats del petroli.
- Baixos nivells d'oxigen respirable.
- Animals.

– Entorn de drogodependència habitual.

9.2. Delimitació / condicionament de zones d'apilament

Les substàncies i/o els preparats es rebran a l'obra etiquetats de forma clara, indeleble i com a mínim amb el text en idioma espanyol.

L'etiqueta ha de contenir:
a. Denominació de la substància d'acord amb la legislació vigent o en el seu defecte nomenclatura de la IUPAC. Si és un preparat, la denominació o nom comercial.
b. Nom comú, si és el cas.
c. Concentració de la substància, si és el cas. Si és tracta d'un preparat, el nom químic de les substàncies presents.
d. Nom, direcció i telèfon del fabricant, importador o distribuïdor de la substància o preparat perillós.
e. Pictogrames i indicadors de perill, d'acord amb la legislació vigent.
f. Riscos específics, d'acord amb la legislació vigent.
g. Consells de prudència, d'acord amb la legislació vigent.
h. El número CEE, si en té.
i. La quantitat nominal del contingut (per preparats).

El fabricant, l'importador o el distribuïdor haurà de facilitar al Contractista destinatari, la fitxa de seguretat del material i/o la substància perillosa, abans o en el moment del primer lliurament.

Les condicions bàsiques d'emmagatzematge, apilament i manipulació d'aquests materials i/o substàncies perilloses, estaran adequadament desenvolupades en el Pla de Seguretat del Contractista, partint de les següents premisses:

- **Explosius**

L'emmagatzematge es realitzarà en polvorins/minipolvorins que s'ajustin als requeriments de les normes legals i reglaments vigents. Estarà adequadament senyalitzada la presència d'explosius i la prohibició de fumar.

- **Comburents, extremadament inflamables i fàcilment inflamables**

Emmagatzematge en lloc ben ventilat. Estarà adequadament senyalitzada la presència de comburents i la prohibició de fumar.

Estaran separats els productes inflamables dels comburents.

El possible punt d'ignició més pròxim estarà suficientment allunyat de la zona d'apilament.

- **Tòxics, molt tòxics, nocius, carcinògens, mutagènics, tòxics per a la reproducció**

Estarà adequadament senyalitzada la seva presència i disposarà de ventilació eficaç.

Es manipularà amb Equips de Protecció Individual adequats que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell.

- **Corrosius, Irritants, sensibilitzants**

Estarà adequadament senyalitzada la seva presència.

Es manipularan amb Equips de Protecció Individual adequats (especialment guants, ulleres i

màscara de respiració) que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell i les mucoses de les vies respiratòries.

10. CONDICIONS DE L'ENTORN

Ocupació del tancament de l'obra

S'entén per àmbit d'ocupació el realment afectat, incloent tanques, elements de protecció, baranes, bastides, contenidors, casetes, etc.

Cal tenir en compte que, en aquest tipus d'obres, l'àmbit pot ser permanent al llarg de tota l'obra o que pot ser necessari distingir entre l'**àmbit de l'obra** (el de projecte) i l'**àmbit dels treballs** en les seves diferents fases, a fi de permetre la circulació de vehicles i vianants o l'accés a edificis i guals.

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL s'especificarà la delimitació de l'àmbit d'ocupació de l'obra i es diferenciarà clarament si aquest canvia en les diferents fases de l'obra. L'àmbit o els àmbits d'ocupació quedaran clarament dibuixats en plànols per fases i interrelacionats amb el procés constructiu.

Situació de casetes i contenidors

Es col·locaran, preferentment, a l'interior de l'àmbit delimitat pel tancament de l'obra.

Si per les especials característiques de l'obra no és possible la ubicació de les casetes a l'interior de l'àmbit delimitat pel tancament de l'obra, ni és possible el seu trasllat dins d'aquest àmbit, ja sigui durant tota l'obra o durant alguna de les seves fases, s'indicaran al PLA DE SEGURETAT I SALUT les àrees previstes per aquest fi.

Les casetes, els contenidors, els tallers provisionals i l'aparcament de vehicles d'obra, es situaran segons s'indica en l'apartat "Àmbit d'ocupació de la via pública".

10.1. Serveis afectats

Els Plànols i d'altra documentació que el Projecte incorpora relatius a l'existència i la situació de serveis, cables, canonades, conduccions, arquetes, pous i en general, d'instal·lacions i estructures d'obra soterrades o aèries tenen un caràcter informatiu i no garanteixen l'exhaustivitat ni l'exactitud i per tant no seran objecte de reclamació per mancances i/o omissions. El Contractista ve obligat a la seva pròpia investigació per a la qual cosa sol·licitarà dels titulars d'obres i serveis, plànols de situació i localitzarà i descobrirà les conduccions i obres enterrades, per mitjà del detector de conduccions o per cales. Les adopcions de mesures de seguretat o la disminució dels rendiments es consideraran inclosos en els preus i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

10.2. Servituds

En la documentació del Projecte i en la facilitada pel Promotor, s'incorporen els aspectes relatius a l'existència de possibles servituds en matèria d'aigües, de pas, de mitgera de llums i vistes, de desguàs dels edificis o de les distàncies i les obres intermèdies per a certes construccions i plantacions, tenen un caràcter informatiu i no asseguren l'exhaustivitat ni l'exactitud i per tant no podran ser objecte de reclamacions per carències i/o omissions. Com amb els indicats per als serveis afectats, el Contractista està obligat a consultar en el Registre de la Propietat els esmentats extrems. Les despeses generades, les mesures suplementàries de seguretat o la disminució dels rendiments es consideraran inclosos en els preus i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

10.3. Característiques del terreny

La parcel.la es troba dins la unitat morfoestructural de la Depressió del Vallès-Penedès, entre les Serralades Prelitoral i Litoral.

L'àmbit d'actuació es troba a la part sud-oest de la depressió del Vallès, a tocar dels relleus de la Serralada Litoral, concretament el Massís del Tibidabo. Més detalladament, se situa a escassa distància dels peudemonts associats als relleus del Tibidabo. Concretament s'assenta damunt dels sediments al.luvials i col.luvials procedents de l'erosió dels mateixos relleus indicats i de la coberta neògena de la Depressió del Vallès. La coberta neògena ja aflora a escassa distancia al nord de la zona on es vol intervenir i està formada per argil.lites de color marró rogenc amb tramades de gresos fins i localment de conglomerats.

A partir dels sondatges i proves de penetració realitzats en el terreny s'ha determinat que entre els 3,2 m - 5,4 m de fondària apareix un substrat rocallós consolidat del terciari superior (Miocè).

El Torrent de Nonell, el qual es troba soterrat, passa a poca distància al sud d'on es vol actuar, fet pel que es poden presentar materials de rebliment amb gruixos importants.

El nivell de la parcel.la no és uniforme, per tant s'haurà de rebaixar per a dotar-lo de continuïtat.

10.4. Característiques de l'entorn

L'escola es troba en sòl urbà amb qualificació 7A (Sistema d'equipaments existents), en el districte de Mira-Sol, del municipi de Sant Cugat del Vallès.

Per la seva cara sud, per on s'hi accedeix principalment al recinte, es troba el Carrer Camí Sant Cugat al Papiol, un vial de trànsit d'únic sentit per a la circulació de vehicles, amb places d'aparcament i voreres per a peatons als dos costats. En orientació est la parcel.la limita amb el carrer de Vitòria, també de sentit únic. A l'oest es troba el Camp de Futbol Municipal de Mira-Sol, i al nord limita amb la parcel.la propietat de l'Ajuntament i qualificada com 7b (equipaments de nova creació a nivell local), destinada al complex esportiu de Mira-Sol.

11. UNITATS CONSTRUCTIVES

12. DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU

El Contractista amb antelació suficient a l'inici de les activitats constructives n'haurà de perfilar l'anàlisi de cada una d'acord amb els „Principios de la Acción Preventiva" (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de novembre) i els „Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras" (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre).

12.1. Procediments d'execució

Es duran a terme procediments d'excavació per a anivellar i fonamentar l'edifici. El tipus de fonamentació seguirà el que estableixi el geotècnic encarregat.
L'estructura de la nova part de l'escola es farà de mòduls de fusta prefabricada amb pilars i jàsseres de fusta laminada i amb forjats de panells de fusta CLT.

Els aspectes a examinar per a configurar cadascun dels procediments d'execució, hauran de ser

desenvolupats pel Contractista i descrits en el Pla de Seguretat i Salut de l'obra.

12.2. Ordre d'execució dels treballs

Es realitzarà l'ampliació abans de connectar amb l'edifici existent, per tal que la zona reformada s'executi en l'última etapa de l'obra, evitant així deixar l'escola sense lavabo adaptat ni lavabo de professors durant un llarg període de temps.

Complementant els plantejaments previs realitzats en el mateix sentit per l'autor del projecte, a partir dels suposats teòrics en fase de projecte, el Contractista haurà d'ajustar, durant l'execució de l'obra, l'organització i planificació dels treballs a les seves especials característiques de gestió empresarial, de forma que resti garantida l'execució de les obres amb criteris de qualitat i de seguretat per a cadascuna de les activitats constructives a realitzar, en funció del lloc, la successió, la persona o els mitjans a emprar.

12.3. Determinació del temps efectiu de duració. Pla d'execució

Per a la programació del temps material, necessari per al desenvolupament dels distints talls de l'obra, s'han tingut en compte els següents aspectes:

LLISTA D'ACTIVITATS	:	Relació d'unitats d'obra.
RELACIONS DE DEPENDÈNCIA	:	Prelació temporal de realització material d'unes unitats respecte a altres.
DURADA DE LES ACTIVITATS	:	Mitjançant la fixació de terminis temporals per a l'execució de cadascuna de les unitats d'obra.

De les dades així obtingudes, s'ha establert, en fase de projecte, un programa general orientatiu, en el qual s'ha tingut en compte, en principi, tan sols les grans unitats (activitats significatives), i un cop encaixat el termini de durada, s'ha realitzat la programació previsible, reflectida en un cronograma de desenvolupament.

El Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut haurà de reflectir, les variacions introduïdes respecte, al procés constructiu inicialment previst en el Projecte Executiu/Constructiu i en el present Estudi de Seguretat i Salut.

13. SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU

Tot projecte constructiu o disseny d'equip, mitjà auxiliar, màquina o ferramenta a utilitzar a l'obra, objecte del present Estudi de Seguretat i Salut, s'integrarà en el procés constructiu, sempre d'acord amb els "Principios de la Acción Preventiva" (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de novembre), els "Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras" (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre) i el Codi Tècnic de l'Edificació, entre altres reglaments connexos, i atenent les Normes Tecnològiques de l'Edificació, Instruccions Tècniques Complementàries i Normes UNE o Normes Europees, d'aplicació obligatòria i/o aconsellada.

14. MEDIAMBIENT LABORAL

14.1. Agents atmosfèrics

Caldrà indicar quins són els possibles agents atmosfèrics que poden afectar a l'obra i quines condicions s'hauran de tenir en compte per prevenir els riscos que se'n derivin.

14.2. Il·luminació

Encara que la generalitat dels treballs de construcció es realitzen amb llum natural, hauran de tenir-se presents en el Pla de Seguretat i Salut algunes consideracions respecte a la utilització d'il·luminació artificial, necessària en talls, tallers, treballs nocturns o sota rasant.

Es procurarà que la intensitat lluminosa en cada zona de treball sigui uniforme, evitant els reflexos i enlluernaments al treballador així com les variacions brusques d'intensitat.

En els locals amb risc d'explosió pel gènere de les seves activitats, substàncies emmagatzemades o ambients perillosos, la il·luminació elèctrica serà antideflagrant.

En els llocs de treball en els que una fallida de l'enllumenat normal suposi un risc per als treballadors, es disposarà d'un enllumenat d'emergència d'evacuació i de seguretat.

Les intensitats mínimes d'il·luminació artificial, segons els distints treballs relacionats amb la construcció, seran els següents:

25-50 lux	:	En patis de llums, galeries i altres llocs de pas en funció de l'ús ocasional - habitual.
100 lux	:	Operacions en les quals la distinció de detalls no sigui essencial, tals com la manipulació de mercaderies a granel, l'apilament de materials o l'amassat i lligat de conglomerats hidràulics. Baixes exigències visuals.
100 lux	:	Quan sigui necessària una petita distinció de detalls, com en sales de màquines i calderes, ascensors, magatzems i dipòsits, vestuaris i banys petits del personal. Baixes exigències visuals.
200 lux	:	Si és essencial una distinció moderada de detalls com en els muntatges mitjans, en treballs senzills en bancs de taller, treballs en màquines, fratasat de paviments i tancament mecànic. Moderades exigències visuals.
300 lux	:	Sempre que sigui essencial la distinció mitjana de detalls, com treballs mitjans en bancs de taller o en màquines i treballs d'oficina en general.
500 lux	:	Operacions en les que sigui necessària una distinció mitja de detalls, tals com treballs d'ordre mitjà en bancs de taller o en màquines i treballs d'oficina en general. Altes exigències visuals.
1000 lux	:	En treballs on sigui indispensable una fina distinció de detalls sota condicions de constant contrast, durant llargs períodes de temps, tals com muntatges delicats, treballs fins en banc de taller o màquina, màquines d'oficina i dibuix artístic lineal. Exigències visuals molt altes.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen,

organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

14.3. Soroll

Per a facilitar el seu desenvolupament al Pla de Seguretat i Salut del contractista, es reprodueix un quadre sobre els nivells sonors generats habitualment en la indústria de la construcció:

Compressor	.....	82-94 dB
Equip de clavar pilots (a 15 m de distància)	.....	82 dB
Formigonera petita < 500 lts.	.....	72 dB
Formigonera mitjana > 500 lts.	.....	60 dB
Martell pneumàtic (en recinte angost)	.....	103 dB
Martell pneumàtic (a l'aire lliure)	.....	94 dB
Esmeriladora de peu	.....	60-75 dB
Camions i dumpers	.....	80 dB
Excavadora	.....	95 dB
Grua autoportant	.....	90 dB
Martell perforador	.....	110 dB
Mototrailla	.....	105 dB
Tractor d'orugues	.....	100 dB
Pala carregadora d'orugues	.....	95-100 dB
Pala carregadora de pneumàtics	.....	84-90 dB
Pistoles fixaclaus d'impacte	.....	150 dB
Esmeriladora radial portàtil	.....	105 dB
Tronçadora de taula per a fusta	.....	105 dB

Les mesures a adoptar, que hauran de ser adequadament tractades al Pla de Seguretat i Salut pel contractista, per a la prevenció dels riscos produïts pel soroll seran, en ordre d'eficàcia:

1er.- Supressió del risc en origen.
2on.- Aïllament de la part sonora.
3er.- Equip de Protecció Individual (EPI) mitjançant taps o orelleres.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o els nivells de risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives

14.4. Pols

La permanència d'operaris en ambients polserígens, pot donar lloc a les següents afeccions:

- Rinitis
- Asma bronquial
- Bronquitis destructiva
- Bronquitis crònica
- Efisemes pulmonars
- Neumoconiosis
- Asbestosis (asbest – fibrociment - amiant)
- Càncer de pulmó (asbest – fibrociment - amiant)
- Mesotelioma (asbest – fibrociment - amiant)

La patologia serà d'un o d'altre tipus, segons la naturalesa de la pols, la seva concentració i el

temps d'exposició.

En la construcció és freqüent l'existència de pols amb contingut de sílice lliure (Si O_2) que és el component que ho fa especialment nociu, com a causant de la neumoconiosis. El problema de presència massiva de fibres d'amiant en suspensió, necessitarà d'un Pla específic de desamiantat que excedeix a les competències del present Estudi de Seguretat i Salut, i que haurà de ser realitzat per empreses especialitzades.

La concentració de pols màxima admissible en un ambient al qual els operaris es trobin exposats durant 8 hores diàries, 5 dies a la setmana, és en funció del contingut de sílice en suspensió, el que ve donat per la fórmula:

$$C = \frac{10}{\%\ Si\ O_2 + 2}\ mg / m^3$$

Tenint en compte que la mostra recollida haurà de respondre a la denominada "fracció respirable", que correspon a la pols realment inhalada, ja que, de l'existent en l'ambient, les partícules més grosses són retingudes per la pituïtària i les més fines són expeses amb l'aire respirat, sense haver-se fixat en els pulmons.

Els treballs en els quals és habitual la producció de pols, són fonamentalment els següents:

- Escombrat i neteja de locals
- Manutenció de runes
- Demolicions
- Treballs de perforació
- Manipulació de ciment
- Raig de sorra
- Tall de materials ceràmics i lítics amb serra mecànica
- Pols i serradures per tronçat mecànic de fusta
- Esmerilat de materials
- Pols i fums amb partícules metàl·liques en suspensió, en treballs de soldadura
- Plantes de matxuqueix i classificació
- Moviments de terres
- Circulació de vehicles
- Polit de paraments
- Plantes asfàltiques

A més a més dels Equips de Protecció Individual necessaris, com màscares i ulleres contra la pols, convé adoptar les següents mesures preventives:

ACTIVITAT	MESURA PREVENTIVA
Neteja de locals	Ús d'aspiradora i regat previ
Manutenció de runes	Regat previ
Demolicions	Regat previ
Treballs de perforació	Captació localitzada en carros perforadors o injecció d'aigua
Manipulació de ciment	Filtres en sitges o instal·lacions confinades
Raig de sorra o granalla	Equips semiautònoms de respiració
Tall o polit de materials ceràmics o lítics	Addició d'aigua micronitzada sobre la zona de tall
Treballs de la fusta, desbarbat i soldadura elèctrica	Aspiració localitzada

Circulació de vehicles	Regat de pistes
Plantes de matxuqueix i plantes asfàltiques	Aspiració localitzada

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

14.5. Ordre i neteja

El Pla de Seguretat i Salut del contractista haurà d'indicar com pensa fer front a les actuacions bàsiques d'ordre i neteja en la materialització d'aquest projecte, especialment pel que fa a:

1er.- Retirada dels objectes i coses innecessàries.
2on.- Emplaçament de les coses necessàries en el seu respectiu lloc d'apilament.
3er.- Normalització interna d'obra dels tipus de recipients i plataformes de transport de materials a granel. Pla de manutenció intern d'obra.
4art.- Ubicació dels baixants de runes i recipients per a apilament de residus i la seva utilització. Pla d'evacuació de residus.
5è.- Neteja de claus i restes de material d'encofrat.
6è.- Desallotjament de les zones de pas, de cables, mànegues, fleixos i restes de matèria. Il·luminació suficient.
7è.- Retirada d'equips i ferramentes, descansant simplement sobre superfícies de suport provisionals.
8è.- Drenatge de vessaments en forma de tolls de carburants o greixos.
9è.- Senyalització dels riscos puntuals per falta d'ordre i neteja.
10è.- Manteniment diari de les condicions d'ordre i neteja. Brigada de neteja.
11è.- Informació i formació exigible als gremis o als diferents participants en els treballs directes i indirectes de cada partida inclosa en el projecte en el que és relatiu al manteniment de l'ordre i neteja inherents a l'operació realitzada.

En situació de risc sanitari Covid-19, cal garantir una vegada al dia la neteja i desinfecció de les eines de treball, els vehicles utilitzats pels treballadors, els locals sanitaris, vestidors, menjadors i espais de descans.

En els punts de radiacions el consultor hauria d'identificar els possibles treballs on es poden donar aquest tipus de radiacions i indicar les mesures protectores a prendre.

14.6. Radiacions no ionitzants

Són les radiacions amb la longitud d'ona compresa entre 10-6 cm i 10 cm, aproximadament.

Normalment, no provoquen la separació dels electrons dels àtoms dels que formen part, però no per això deixen de ser perilloses. Comprenen: Radiació ultraviolada (UV), infraroja (IR), làser, microones, ultrasònica i de freqüència de ràdio.

Les radiacions no ionitzants són aquelles regions de l'espectre electromagnètic on l'energia dels fotons emesos és insuficient. Es considera que el límit més baix de longitud d'ona per a aquestes radiacions no ionitzants és de 100 nm (nanòmetre) inclosos en aquesta categoria estan les regions comunament conegudes com bandes infraroja, visible i ultraviolada.

Els treballadors més freqüents i intensament sotmesos a aquests riscos són els soldadors, especialment els de soldadura elèctrica.

Radiacions infraroges

Aquest tipus de radiació és ràpidament absorbida per els teixits superficials, produint un efecte d'escalfament. En el cas dels ulls, a l'absorbir-se la calor pel cristal·lí i no dispersar-se ràpidament, pot produir cataractes. Aquest tipus de lesió s'ha considerat la malaltia professional més probable en ferrers, bufadors de vidre i operaris de forns.

Totes les fonts de radiació IR intensa hauran d'estar dotades de sistemes de protecció tant propers a la font com sigui possible, per aconseguir la màxima absorció de calor i prevenir que la radiació penetri als ulls dels operaris. En cas d'utilització d'ulleres normalitzades, haurà d'incrementar-se adequadament la il·luminació del recinte, de manera que s'eviti la dilatació de la pupil·la de l'ull.

A les obres de construcció, els treballadors que estan més freqüentment exposats a aquestes radiacions són els soldadors, especialment quan realitzen soldadures elèctriques. Així mateix, s'ha de considerar l'entorn de l'obra, com a possible font de les radiacions.

La resposta primària a aquestes absorcions d'energia és de tipus tèrmic, afectant principalment a la pell en forma de: cremades agudes, augment de la dilatació dels vasos capil·lars i un increment de la pigmentació que pot ser persistent.

De forma general, tots aquells processos industrials realitzats en calent fins a l'extrem de desprendre llum, generen aquest tipus de radiació.

Radiacions visibles

L'òrgan afectat més important és l'ull, sent transmeses aquestes longituds d'ona, a través dels mitjans oculars sense apreciable absorció abans d'aconseguir la retina.

Radiacions ultraviolades

La radiació UV és aquella que té una longitud d'ona entre els 400 nm (nanometres) i els 10 nm. Queda inclosa dins de la radiació solar, i es genera artificialment per a molts propòsits en indústries, laboratoris i hospitals. Es divideix convencionalment en tres regions:

UVA: 315 - 400 nm de longitud d'ona.
UVB: 280 - 315 nm de longitud d'ona.
UVC: 200 - 280 nm de longitud d'ona.

La radiació a la regió UVA, la més propera a l'espectre UV, és emprada àmpliament a la indústria i representa poc risc, pel contrari les radiacions UVB i UVC, són més perilloses. La norma més completa és nord americana i està, acceptada per la WHO (World Health Organization).

Les radiacions a les regions UVB i UVC tenen efectes biològics que varien marcadament amb la longitud d'ona, sent màxims entorn als 270 nm (la llàntia de quars amb vapor de mercuri a baixa pressió té una emissió a 254 nm aproximadament). També varien amb el temps d'exposició i amb la intensitat de la radiació. La exposició radiant d'ulls o pell no protegits, per a un període de vuit hores haurà d'estar limitada.

La protecció contra la sobreexposició de fonts potents que poden constituir riscos, haurà de dur-se a terme mitjançant la combinació de mesures organitzatives, d'apantallaments o resguards i de protecció personal. Sense oblidar que s'ha d'intentar substituir el que és perillós pel que comporta poc o cap risc, d'acord a la llei de prevenció de riscos laborals.

S'haurà de posar especial èmfasi en els apantallaments i en les mesures de substitució, per a minimitzar el tercer, que implica la necessitat de protecció personal. Tots els usuaris de l'equip generador de radiació UV han de conèixer perfectament la naturalesa dels riscos involucrats. En l'equip, o prop d'ell, s'han de disposar senyals d'advertència adequades al cas. La limitació d'accés

a la instal·lació, la distància de l'usuari respecte a la font i la limitació del temps d'exposició, constitueixen mesures organitzatives a tenir en compte.

No es poden emetre de forma indiscriminada radiacions UV en l'espai de treball, per exemple realitzant l'operació en un recinte confinat o en una àrea adequadament protegida. Dins de l'àrea de protecció, s'ha de reduir la intensitat de la radiació reflexada, emprant pintures de color negre mate. En el cas de fonts potents, on se sospiti que sigui possible una exposició per sobre del valor límit admissible, haurà de disposar-se de mitjans de protecció que dificultin i facin impossible el flux radiant lliure, directe i reflexat. Quant la naturalesa del treball requereixi que l'usuari operi junt a una font de radiació UV no protegida, haurà de fer-se ús dels mitjans de protecció personal. Els ulls estaran protegits amb ulleres o màscara de protecció facial, de manera que s'absorbeixin les radiacions que sobre ells incideixin. Anàlogament, hauran de protegir-se les mans, utilitzant guants de cotó, i la cara, emprant qualsevol tipus de protecció facial.

L'exposició dels ulls i pell no protegits a la radiació UV pot conduir a una inflamació dels teixits, temporal o prolongada, amb riscos variables. En el cas de la pell, pot donar lloc a un eritema similar a una cremada solar i, en el cas dels ulls, a una conjuntivitis i queratitis (o inflamació de la còrnia), de resultats imprevisibles.

La font és bàsicament el sol però també es troben en les activitats industrials de la construcció: llums fluorescents, incandescents i de descàrrega gasosa, operacions de soldadura (TIG-MIG), bufador d'arc elèctric i làsers.

Les mesures de control per a prevenir exposicions indegudes a les radiacions no ionitzants se centren en l'emprament de pantalles, blindatges i Equips de Protecció Individual (per exemple pantalla de soldadura amb visor de cèl·lula fotosensible), procurant mantenir distàncies adequades per a reduir, tenint en compte l'efecte de proporcionalitat inversa al quadrat de la distància, la intensitat de l'energia radiant emesa des de fonts que es propaguen en diferent longitud d'ona.

Làser

La missió d'un làser és la de produir un raig d'alta densitat i s'ha emprat en camps tan diversos com cirurgia, topografia o comunicació. Es construeixen unitats amb força polsant o continua de radiació, tant visible com invisible. Aquestes unitats, si són suficientment potents, poden danyar la pell i, en particular, els ulls si estan exposats a la radiació. La unitat polsant d'alta energia és particularment perillosa quan el polze curt de radiació impacte en el teixit causant una amplia lesió al voltant del mateix. Els làsers d'ona continua també poden causar danys en els ulls i la pell. Els de radiació IR i V presentaran perill per a la retina, en forma de cremades; els de radiació UV e IR poden suposar un risc per a la còrnia i el cristal·lí. D'una manera general, la pell és menys sensible a la radiació làser i en el cas d'unitats de radiació V i IR de grans potències, poden ocasionar cremades.

Els làsers s'han classificat, d'acord amb els riscos associats al seu ús, en els dos grups i quatre classes següents:

j) Grup A: unitats intrínsecament segures i aquelles que cauen dins de les classes I y II.
   - Classe I: els nivells d'exposició màxima permissible no poden ser excedits.
   - Classe II: de risc baix; emissió limitada a 1 mW en menys de 0,25 s, entre 400 nm i 700 nml; es preveuen els riscos per desviament de la radiació reflexada incloent la resposta de centelles.

k) Grup B: tots els làsers presents o de ona continua amb potencia major d'1 mW, com es defineix a les classes IIIa, IIIb i IV respectivament.
   - Classe IIIa: risc baix; emissió limitada a 5 vegades la corresponent a la classe II; l'ús d'instruments òptics pot resultar perillós.
   - Classe IIIb: risc mitjà; major límit d'emissió; l'impacte sobre l'ull pot resultar perillós, però no respecte a la reflexió difusa.

- Classe IV: risc alt; major límit d'emissió; l'impacte per reflexió difusa pot ser perillós; poden causar foc i cremar la pell. El grau de protecció necessari depèn de la longitud d'ona i de l'energia emesa per la radiació. Qualsevol equip base s'ha de dissenyar d'acord amb mesures de seguretat apropiades, com per exemple, encaixonament protector, obturador d'emissió, senyal automàtica de emissió, etc.

Els làsers poden produir llum visible (400-700 nm), alguna radiació UV (200-400 nm), o comunament radiació IR (700 nm – 1 m).

A continuació, es presenta una guia de riscos associats amb unitats concretes de raigs làser:

a) Amb làsers de la classe IIIa (< 5 mW), s'ha de prevenir únicament la visió directa del raig.
b) Amb els de la classe IIIb i potències compreses entre 5 mW y 500 mW, s'ha de prevenir l'impacte de la radiació directa i de reflexió especular, en els ulls no protegits, que pot resultar perillós.
c) Amb làsers de la classe IV i potències majors de 500 mW, s'ha de prevenir l'impacte de la radiació directa, de les reflexions secundaries i de les reflexions difuses, que pot resultar perillós.
   A més dels riscos associats a aquest tipus de radiació, s'ha de tenir en compte els deguts a les unitats d'energia elèctrica emprats per a subministrar energia a l'equip làser. A continuació, es dóna un codi de pràctica que cobreix personal, àrea de treball, equip i operació, respectivament, en l'ús de làsers.
   Tots els usuaris s'han de sotmetre a un examen oftalmològic periòdicament, fent èmfasi especial en les condicions de la retina. Les persones que treballen amb la classe IIIb i IV, tindran al mateix temps un examen mèdic d'inspecció de danys a la pell.
d) Amb prioritat a qualsevol autorització, el contractista s'assegurarà que els operaris autoritzats estan degudament entrenats tant en procediment de treball segur com en el coneixement dels riscos potencials associats amb la radiació i equip que la genera.
e) Qualsevol exposició accidental que suposi impacte en els ulls, haurà de ser registrada i comunicada al departament mèdic.
f) La pràctica amb làser del grup B requereix la mesura general de protecció ocular, però que mai serà utilitzada per visió directa del raig.

- Àrea de treball:

a) L'equip làser s'instal·larà en una àrea o recinte degudament controlats. La il·luminació del recinte haurà de ser tal manera que eviti la dilatació de la pupil·la de l'ull i així disminuir la possibilitat de lesió.
b) Els raigs làser reflectits poden ser tant perillosos com els directes, i per tant, hauran d'eliminar-se les superfícies reflectants i polides.
c) A l'àrea de treball s'haurà d'investigar periòdicament la presència de qualsevol gas tòxic que pugui generar-se durant el treball, per exemple, l'ozó.
d) S'han de col·locar senyals lluminoses d'advertència en totes les zones d'entrada als recintes en els que els làsers funcionin. Quant la senyal estigui en acció, haurà de prohibir-se l'accés al mateix. L'equip de subministrament de potència al làser ha de disposar de protecció especial.
e) Allà on sigui necessari, s'ha de prevenir la possibilitat de desviament del raig fora de l'àrea de control, mitjançant proteccions i blindatges. En el cas de radiació IR, ha d'emprar-se materials no inflamables per a proporcionar aquestes barreres físiques al voltant del làser. En aquests casos, s'ha d'evitar la proximitat de materials inflamables o explosius.

- Equip:

a) Qualsevol operació de manteniment haurà de dur-se solament si la força està desconnectada.
b) Tots els làsers, hauran de disposar de rètols d'advertència que tindran en compte la classe de làser a que correspon i el tipus de radiació visible o invisible que genera l'aparell.

c) Quan els aparells que pertanyen al grup B no s'utilitzin, s'hauran de treure les claus de control d'engegada, així com la de control de força, que quedaran custodiades per la persona responsable autoritzada per el treball amb làser en el laboratori.
d) Les ulleres protectores normalitzats, hauran de comprovar-se regularment i han de seleccionar-se d'acord amb la longitud d'ona de la radiació emesa per el làser en ús.
e) Qualsevol protector de pantalla que s'utilitzi, haurà de ser de material absorbent que previngui la reflexió especular.

- Operació:

a) Únicament el mínim nombre de persones requerides en l'operació es trobaran dins de l'àrea de control; no obstant, en el cas de làser de la classe IV, al menys dos persones estaran sempre presents durant l'operació.
b) Únicament personal autoritzat tindrà permís per a muntar, ajustar i operar l'equip de làser.
c) L'equip de làser haurà d'operar el temps mínim requerit per a la realització dels treballs, no es deixarà en funcionament sense estar vigilat.
d) Com a procediment de protecció general, hauran d'utilitzar-se ulleres que previnguin el risc de dany ocular.
e) L'equip de làser haurà de ser muntat a una alçada que mai superi la corresponent al pit de l'operador.
f) S'ha de tenir especial cura en la radiació làser invisible, essent essencial la utilització d'un escut protector al llarg de tota la trajectòria.
g) Donat que els làsers polsants presenten un risc incrementat per l'operador, com a guia d'alineació del raig, han d'emprar-se làsers de baixa potència d'heli o neó que pertanyin a la classe II, i no conformar-se amb una indicació somera de la direcció que adoptarà el raig. En aquests casos, sempre s'ha d'utilitzar la protecció ocular.
   Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció en l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.
   En construcció acostuma a emprar-se monogràficament en l'establiment d'alineacions i nivells topogràfics.
   Per la seva extrema perillositat, quan el làser estigui enfocat paral·lel al sòl, l'àrea de perill s'haurà d'acordonar. L'Equip de Protecció Individual contra el làser són les ulleres de protecció completa, amb el visor dotat del filtre adequat al tipus de làser que es tracti.

14.7. Radiacions ionitzants

Dins de l'àmbit de la construcció existeixen pocs treballs propis en els que es generen aquests tipus de riscos, malgrat que si existeixen situacions on es puguin donar aquest tipus de radiació, com són:

- Detecció de defectes de soldadura o esquerdes en canonades, estructures i edificis.
- Control de densitats "in situ" pel mètode nuclear.
- Control d'irregularitats en el nivell d'omplenat de recipients o grans dipòsits.
- Identificació de trajectòries, emprant traçadors en corrents hidràuliques, sediments, moviment de granels, etcètera.

Serà obligació del contractista amb la col·laboració del seu servei de prevenció determinar un procediment de treball segur per a realitzar les esmentades operacions.

També es pot considerar una possible generació de riscos en treballs realitzats dintre d'un entorn o en proximitat de determinades instal·lacions, com poden ser:

- Les instal·lacions on es realitzin exàmens de maletes i embalums en els aeroports; detecció de cartes bomba.
- Les instal·lacions mèdiques on es realitzin pràctiques de teràpia, mitjançant radiacions ionizants.
- Les instal·lacions mèdiques on es realitzen pràctiques de diagnòstic amb raigs X amb equips amb un potencial d'operació per disseny, sigui major de 70 Kilovolts.
- Les instal·lacions mèdiques on es manipula o es tracti material radioactiu, en forma de fonts no segellades, per a ús en teràpia o diagnòstic amb tècniques "in vivo".
- Les instal·lacions d'ús industrial on es tracti o manipuli material radioactiu.
- Els acceleradors de partícules o d'investigació o d'ús industrial.
- Les instal·lacions i equips per a gammagrafía o radiografia industrial, sigui mitjançant l'ús de fonts radioactius o equips emissors de raig X.
- Els dipòsits de residus radioactius, tant transitoris com definitius.
- Les instal·lacions on es produeixin, fabriqui, repari o es faci manutenció de fonts o equips generadors de radiacions ionitzants.
- Control d'irregularitats en l'espessor de blocs de paper, làmines de plàstic i fulles de metall o en el nivell d'omplenat de recipients o grans dipòsits.
- Estimació de l'antiguitat de substàncies, emprant el carboni-14 o altres isòtops, com l'argó-40 o el fòsfor-32.
- Il·luminació passiva de rellotges o de sortides d'emergència.

Les funcions de protecció radiològica són responsabilitat del titular de la instal·lació, essent el Consell de Seguretat Nuclear el qui decidirà si han de ser encomanades a un Servei de Protecció Radiològica propi del titular o a una Unitat Tècnica de Protecció Radiològica contractada a l'efecte.

La reacció d'un individu a l'exposició a les radiacions depèn de la dosi, del volum i del tipus dels teixits irradiats.

Encara que poden ocórrer en combinació, correntment es fa una distinció entre dues classes fonamentals d'accidents per radiació, és dir: a) Irradiació externa accidental (per exemple en treballs de radiografiat de soldadura). b) Contaminació radioactiva accidental.

Els nivells màxims de dosi permesa han estat fixats tenint en compte que el cos humà pot tolerar una certa quantitat de radiació sense perjudicar el funcionament del seu organisme en general. Aquests nivells són, per a persones que treballen en Zones Controlades (per exemple edifici de contenció de central nuclear) i tenint en compte l'efecte acumulatiu de les radiacions sobre l'organisme, 5 rems per any ó 300 milirems per setmana. Per a detectar i amidar els nivells de radiació, s'empren els comptadors Geiger.

Per al control de la dosi rebuda, s'ha de tenir en compte tres factors: a) temps de treball. b) distància de la font de radiació. c) Apantallament. El temps de treball permès s'obté dividint la dosi màxima autoritzada per la dosi rebuda en un moment donat. La dosi rebuda és inversament proporcional al quadrat de la distància a la font de radiació. Els materials que s'empren habitualment com barreres d'apantallament són el formigó i el plom, encara que també se n'usen d'altres com l'acer, totxos massissos de fang, granit, calcària, etc., en general, l'espessor necessari està en funció inversa de la densitat del material.

Per a verificar les dosis de radiació rebudes s'utilitzen dosímetres individuals, que poden consistir en una pel·lícula dosimètrica o un estildosímetre integrador de butxaca. Sempre que no s'especifiqui el contrari, el dosímetre individual es durà a la butxaca o davanter de la roba de treball, tenint especial cura en no col·locar els dosímetres sobre cap objecte que absorbeixi radiació (per exemple objectes metàl·lics).

Haurà de dur-se un Llibre de registre, on figurarà les dosis rebudes per cadascun dels treballadors professionalment exposats a radiacions.

15. MANIPULACIÓ DE MATERIALS

Tota manutenció de material comporta un risc, per tant, des del punt de vista preventiu, s'ha de tendir a evitar tota manipulació que no sigui estrictament necessària, en virtut del conegut axioma de seguretat que diu que "el treball més segur és aquell que no es realitza".

Per a manipular materials és preceptiu prendre les següents precaucions elementals:

- Començar per la càrrega o material que apareix més superficialment, és dir el primer i més accessible.
- Lliurar el material, no tirar-lo.
- Col·locar el material ordenat i en cas d'apilat estratificat, que aquest es realitzi en piles estables, lluny de passadissos o llocs on pugui rebre cops o desgastar-se.
- Utilitzar guants de treball i calçat de seguretat amb puntera metàl·lica i embuatada en empenya i turmells.
- En el manejament de càrregues llargues entre dues o més persones, la càrrega pot mantenir-se en la mà, amb el braç estirat al llarg del cos, o bé sobre l'espatlla.
- S'utilitzaran les ferramentes i mitjans auxiliars adequats per al transport de cada tipus de material.
- En les operacions de càrrega i descàrrega, es prohibirà col·locar-se entre la part posterior del camió i una plataforma, pal, pilar o estructura vertical fixa.
- Si durant la descàrrega s'utilitzen ferramentes, com braços de palanca, ungles, potes de cabra o similar, disposar la maniobra de tal manera que es garanteixi el que no es vingui la càrrega damunt i que no rellisqui.

En el relatiu a la manipulació de materials el contractista en l'elaboració del Pla de Seguretat i Salut haurà de tenir en comte les següents premisses:

Intentar evitar la manipulació manual de càrregues mitjançant:

- Automatització i mecanització dels processos.
- Mesures organitzatives que eliminin o minimitzin el transport.

Adoptar Mesures preventives quan no es pugui evitar la manipulació com:

- Utilització d'ajudes mecàniques.
- Reducció o redisseny de la càrrega.
- Actuació sobre l'organització del treball.
- Millora de l'entorn de treball.

Dotar als treballadors de la formació i informació en temes que incloguin:

- Ús correcte de les ajudes mecàniques.
- Ús correcte dels equips de protecció individual.
- Tècniques segures per a la manipulació de càrregues.
- Informació sobre el pes i centre de gravetat.

Els principis bàsics de la manutenció de materials

1er.- El temps dedicat a la manipulació de materials és directament proporcional a l'exposició al risc d'accident derivat de dita activitat.
2on.- Procurar que els diferents materials, així com la plataforma de suport i de treball de l'operari, estiguin a la mateixa alçada en què s'ha de treballar amb ells.
3er.- Evitar el dipositar els materials directament sobre el terra, fer-ho sempre sobre catúfols o contenidors que permetin el seu trasllat a dojo.

4art.-Escurçar tant com sigui possible les distàncies a recórrer pel material manipulat, evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material manipulat evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material i l'emplaçament definitiu de la seva posada en obra.
5è- Traginar sempre els materials a dojo, mitjançant palonniers, catúfols, contenidors o palets, en lloc de portar-los d'un en un.
6è.- No tractar de reduir el nombre d'ajudants que recullin i traginin els materials, si això comporta ocupar els oficials o caps d'equip en operacions de manutenció, coincidint en franges de temps perfectament aprofitables per l'avanç de la producció.
7è.- Mantenir esclarits, senyalitzats i enllumenats, els llocs de pas dels materials a manipular.

Manejament de càrregues sense mitjans mecànics

Per a l'hissat manual de càrregues la totalitat del personal d'obra haurà rebut la formació bàsica necessària, comprometent-se a seguir els següents passos:

1er.- Apropar-se el més possible a la càrrega.
2on.- Assentar els peus fermament.
3er.- Ajupir-se doblegant els genolls.
4art.- Mantenir l'esquena dreta.
5è.- Subjectar l'objecte fermament.
6è.- L'esforç d'aixecar l'han de realitzar els músculs de les cames.
7è.- Durant el transport, la càrrega haurà de romandre el més a prop possible del cos.
8è.- Per al manejament de peces llargues per una sola persona s'actuarà segons els següents criteris preventius:
h) Durà la càrrega inclinada per un dels seus extrems, fins l'altura de l'espatlla.
i) Avançarà desplaçant les mans al llarg de l'objecte, fins arribar al centre de gravetat de la càrrega.
j) Es col·locarà la càrrega en equilibri sobre l'espatlla.
k) Durant el transport, mantindrà la càrrega en posició inclinada, amb l'extrem davanter aixecat.
9è.- És obligatòria la inspecció visual de l'objecte pesat a aixecar, per a eliminar arestes afilades.
10è.- Està prohibit aixecar més de 50 kg de forma individual. El valor límit de 30 Kg per homes, pot superar-se puntualment a 50 Kg quan es tracti de descarregar un material per a col·locar-lo sobre un mitjà mecànic de manutenció. En el cas de tractar-se de dones, es redueixen aquests valors a 15 i 25 Kg respectivament.
11è.- És obligatori la utilització d'un codi de senyals quan s'ha d'aixecar un objecte entre uns quants, per a suportar l'esforç al mateix temps. Pot ser qualsevol sistema a condició que sigui conegut o convingut per l'equip.

16. MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració de MAUP, tot Mitjà Auxiliar dotat de Protecció, Resguard, Dispositiu de Seguretat, Operació seqüencial, Seguretat positiva o Sistema de Protecció Col·lectiva, que originàriament ve integrat, de fàbrica, en l'equip, màquina o sistema, de forma solidària i indisociable, de tal manera que s'interposi, o apantalli els riscos d'abast o simultaneïtat de l'energia fora de control, i els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat resta garantida pel fabricant o distribuïdor de cadascun dels components, en les condicions d'utilització i manteniment per ell prescrites. El contractista resta obligat a la seva adequada elecció, seguiment i control d'ús.

Els MAUP més rellevants, previstos per a l'execució del present projecte són els indicats a continuació:

Codi UA Descripció

17. SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració de Sistemes de Protecció Col·lectiva, el conjunt d'elements associats, incorporats al sistema constructiu, de forma provisional i adaptada a l'absència de protecció integrada de major eficàcia (MAUP), destinats a apantallar o condonar la possibilitat de coincidència temporal de qualsevol tipus d'energia fora de control, present en l'ambient laboral, amb els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat garanteix la integritat de les persones o objectes protegits, sense necessitat d'una participació per a assegurar la seva eficàcia. Aquest últim aspecte és el que estableix la seva diferència amb un Equip de Protecció Individual (EPI).

En absència d'homologació o certificació d'eficàcia preventiva del conjunt d'aquests Sistemes instal·lats, el contractista fixarà en el seu Pla de Seguretat i Salut, referència i relació dels Protocols d'Assaig, Certificats o Homologacions adoptades i/o requerits als instal·ladors, fabricants i/o proveïdors, per al conjunt dels esmentats Sistemes de Protecció Col·lectiva.

Els SPC més rellevants previstos per a l'execució del present projecte són els indicats en l'annex d'aquesta memòria que contindrà les fitxes amb RISC-AVALUACIÓ-MESURES

18. CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració d'Equips de Protecció Individual, aquelles peces de treball que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.

La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.

Tots els equips de protecció individual estaran degudament certificats, segons normes harmonitzades CE. Sempre de conformitat als R.D. 1407/92, R.D.159/95 i R.D. 773/97.

El Contractista Principal portarà un control documental del seu lliurament individualitzat al personal (propi o subcontractat), amb el corresponent avís de recepció signat pel beneficiari.

En els casos en què no existeixin normes d'homologació oficial, els equips de protecció individual seran normalitzats pel constructor, per al seu ús en aquesta obra, triats d'entre els que existeixin en el mercat i que reuneixin una qualitat adequada a les respectives prestacions. Per aquesta normalització interna s'haurà de comptar amb el vist-i-plau del tècnic que supervisa el compliment del Pla de Seguretat i Salut per part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa/Direcció d'Execució.

Al magatzem d'obra hi haurà permanentment una reserva d'aquests equips de protecció, de manera que pugui garantir el subministrament a tot el personal sense que se'n produeixi, raonablement, la seva carència.

En aquesta previsió cal tenir en compte la rotació del personal, la vida útil dels equips i la data de caducitat, la necessitat de facilitar-los a les visites d'obra, etc.

Els EPI més rellevants, previstos per a l'execució material del present projecte són els indicats en l'annex d'aquesta memòria que contindrà les fitxes amb RISC-AVALUACIÓ-MESURES

19. RECURSOS PREVENTIUS

La legislació que s'ha de complir respecte a la presència de recursos preventius a les obres de construcció està contemplada a la llei 54/2003. D'acord amb aquesta llei, la presència dels recursos preventius a les obres de construcció serà preceptiva en els següents casos:

l) Quan els riscos es puguin veure agreujats o modificats en el desenvolupament del procés o l'activitat, per la concurrència d'operacions diverses que es desenvolupen successivament o simultàniament i que facin precís el control de la correcta aplicació dels mètodes de treball. La presència de recursos preventius de cada contractista serà necessari quan, durant l'obra, es desenvolupin treballs amb riscos especials, com es defineixen en el real decret 1627/97.
m) Quan es realitzin activitats o processos que reglamentàriament es considerin perillosos o amb riscos especials.
n) Quan la necessitat d'aquesta presència sigui requerida per la Inspecció de Treball i Seguretat Social, si les circumstàncies del cas ho exigissin degut a les condicions de treball detectades.

Quan a les obres de construcció coexisteixen contractistes i subcontractistes que, de forma successiva o simultània, puguin constituir un risc especial per interferència d'activitats, la presència dels "*Recursos preventius*" és, en aquests casos, necessària.
En situació de risc sanitari Covid-19 es recomana preveure un equip de neteja i desinfecció dels equips i eines de l'obra per tant es recomana incrementar les hores previstes de recurs preventiu.

Els recursos preventius són necessaris quan es desenvolupin treballs amb riscos especials, definits a l'annex II del RD 1627/97:

1. *Treballs amb riscos especialment greus d'enterrament, enfonsament o caiguda d'altura, per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats, o l'entorn del lloc de treball.*
2. *Treballs en els quals l'exposició a agents químics o biològics suposi un risc d'especial gravetat, o pels que la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui legalment exigible.*
3. *Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels que la normativa específica obliga a la delimitació de zones controlades o vigilades.*
4. *Treballs a la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió.*
5. *Treballs que exposin a risc d'ofegament per immersió.*
6. *Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de terra subterranis.*
7. *Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic.*
8. *Treballs realitzats en caixons d'aire comprimit.*
9. *Treballs que impliquin l'ús d'explosius.*
10. *Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats.*

A continuació es detallen, de forma orientativa, les activitats de l'obra del present estudi de seguretat i salut, en base a l'avaluació de riscos d'aquest, que requereixen la presència de recurs preventiu:

20. SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT

Quant a la senyalització de l'obra, és necessari distingir entre la que es refereix a la que demanda de l'atenció per part dels treballadors i aquella que correspon al tràfic exterior afectat per l'obra. En el primer cas són d'aplicació les prescripcions establertes per el Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril. La senyalització i el abalisament de tràfic vénen regulats, entre altra normativa, per la Norma 8.3-I.C. de la Direcció General de Carreteres i no és objecte de l'Estudi de Seguretat i Salut. Aquesta distinció no exclou la possible complementació de la senyalització de tràfic durant l'obra quan aquesta mateixa es faci exigible per a la seguretat dels treballadors que treballin a la immediació d'aquest tràfic.

S'ha de tenir en compte que la senyalització per si mateixa no elimina els riscos, malgrat això la seva observació quan és l'apropiada i està ben col·locada, fa que l'individu adopti conductes segures. No és suficient amb col·locar un plafó a les entrades de les obres, si després en la pròpia obra no se senyalitza l'obligatorietat d'utilitzar cinturó de seguretat al col·locar les mires per a realitzar el tancament de façana. La senyalització abundant no garanteix una bona senyalització, ja que el treballador acaba fent cas omís de qualsevol tipus de senyal.

El R.D.485/97 estableix que la senyalització de seguretat i salut en el treball haurà d'utilitzar-se sempre que l'anàlisi dels riscos existents, les situacions d'emergència previsibles i les mesures preventives adoptades, posin de manifest la necessitat de:

- Cridar l'atenció dels treballadors sobre l'existència de determinats riscos, prohibicions o obligacions.
- Alertar als treballadors quan es produeixi una determinada situació d'emergència que requereixi mesures urgents de protecció o evacuació.
- Facilitar als treballadors la localització i identificació de determinats mitjans o instal·lacions de protecció, evacuació, emergència o primers auxilis.
- Orientar o guiar als treballadors que realitzin determinades maniobres perilloses.

La senyalització no haurà de considerar-se una mesura substitutiva de les mesures tècniques i organitzatives de protecció col·lectiva i haurà d'utilitzar-se quan, mitjançant aquestes últimes, no hagi estat possible eliminar els riscos o reduir-los suficientment.

Tampoc haurà de considerar-se una mesura substitutiva de la formació i informació dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el treball.

Així mateix, segons s'estableix en el R.D. 1627/97, s'haurà de complir que:

11. Les vies i sortides específiques d'emergència hauran de senyalitzar-se conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.
12. Els dispositius no automàtics de lluita contra incendis hauran d'estar senyalitzats conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.
13. El color utilitzat per a la il·luminació artificial no podrà alterar o influir en la percepció de les senyals o panells de senyalització.
14. Les portes transparents hauran de tenir una senyalització a l'altura de la vista.
15. Quan existeixin línies d'estesa elèctrica àrees, en el cas que vehicles l'obra haguessin de circular sota l'estesa elèctrica s'utilitzarà una senyalització d'advertència.

La implantació de la senyalització i balisament s'ha de definir en els plànols de l'Estudi de Seguretat i Salut i s'ha de tenir en compte en les fitxes d'activitats, al menys respecte els riscos que no s'hagin pogut eliminar.

21. CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA

Aquí cal descriure les condicions d'accés i afectacions de la via pública particulars de l'obra (ample carrer, ample vorera, ocupació de la vorera i via pública i com es resol, accessos a l'obra, etc.)

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT el Contractista definirà les desviacions i passos provisionals per a vehicles i vianants, els circuits i trams de senyalització, la senyalització, les mesures de protecció i detecció, els paviments provisionals, les modificacions que comporti la implantació de l'obra i la seva execució, diferenciant, si és cas, les diferents fases d'execució. A aquests efectes, es tindrà en compte el que determina la Normativa per a la informació i senyalització d'obres al municipi i la Instrucció Municipal sobre la instal·lació d'elements urbans a l'espai públic de la ciutat que correspongui.

Quan correspongui, d'acord amb les previsions d'execució de les obres, es diferenciarà amb claredat i per cadascuna de les distintes fases de l'obra, els àmbits de treball i els àmbits destinats a la circulació de vehicles i vianants, d'accés a edificis i guals, etc.., i es definiran les mesures de senyalització i protecció que corresponguin a cadascuna de les fases.

És obligatori comunicar l'inici, l'extensió, la naturalesa dels treballs i les modificacions de la circulació de vehicles provocades per les obres, a la Guàrdia Municipal i als Bombers o a l'Autoritat que correspongui.

Quan calgui prohibir l'estacionament en zones on habitualment és permès, es col·locarà el cartell de "SENYALITZACIÓ EXCEPCIONAL" (1050 X 600 mm), amb 10 dies d'antelació a l'inici dels treballs, tot comunicant-ho a la Guàrdia Municipal o l'Autoritat que correspongui.

En la desviació o estrenyiment de passos per a vianants es col·locarà la senyalització corresponent.

No es podrà començar l'execució de les obres sense haver procedit a la implantació dels elements de senyalització i protecció que corresponguin, definits al PLA DE SEGURETAT aprovat.

El contractista de l'obra serà responsable del manteniment de la senyalització i elements de protecció implantats.

Els accessos de vianants i vehicles, estaran clarament definits, senyalitzats i separats

21.1. Normes de Policia

- **Control d'accessos**

Una vegada establerta la delimitació del perímetre de l'obra, conformats els tancaments i accessos per els vianants i de vehicles, el contractista amb la col·laboració del seu servei de prevenció definirà, dins del Pla de Seguretat i Salut, el procés per al control d'entrada i sortida de vehicles en general (inclosa la maquinària com grues mòbils, retroexcavadores) i de personal de manera que garanteixi l'accés únicament a persones autoritzades.

Quan la delimitació de l'obra no es pugui portar a terme, per les pròpies circumstàncies de l'obra, el contractista, al menys haurà de garantir, l'accés controlat a les instal·lacions d'ús comú de l'obra, i haurà d'assegurar que les entrades a l'obra estiguin senyalitzades, i que quedin tancades les zones que puguin presentar riscos

- **Coordinació d'interferències i seguretat a peu d'obra**

El contractista, quan sigui necessari, donat el volum d'obra, el valor dels materials emmagatzemats i altres circumstàncies que així ho aconsellin, definirà un procés per garantir l'accés controlat a les instal·lacions que suposin risc personal i/o comú per a l'obra i l'intrusisme a l'interior de l'obra en tallers, magatzems, vestuaris i d'altres instal·lacions d'ús comú o particular.

21.2. Àmbit d'ocupació de la via pública

- **Ocupació del tancament de l'obra**

S'entén per àmbit d'ocupació el realment ocupat, incloent tanques, elements de protecció, baranes, bastides, contenidors, casetes, etc.

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL s'especificarà la delimitació de l'àmbit d'ocupació de l'obra i es diferenciarà clarament si aquest canvia en les diferents fases de l'obra. L'àmbit o els àmbits d'ocupació quedaran clarament dibuixats en plànols per fases i interrelacionats amb el procés constructiu.

L'amplada màxima a ocupar serà proporcional a l'amplada de la vorera. L'espai lliure per a pas de vianants no serà inferior a un terç (1/3) de l'amplada de la vorera existent.

En cap cas es podrà ocupar una amplada superior a tres (3) metres mesurats des de la línia de façana, ni més de dos terços (2/3) de l'amplada de la vorera, si no queda al menys una franja d'amplada mínima d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants.

Quan, per l'amplada de la vorera, no sigui possible deixar un pas per a vianants d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) es permetrà, durant l'execució dels treballs a planta baixa, la col·locació de tanques amb un sortint màxim de seixanta centímetres (60 cm) deixant un pas mínim per a vianants d'un metre (1 m). Per a l'enderrocament de les plantes superiors a la planta baixa, es col·locarà una tanca a la línia de façana i es farà una protecció volada per la retenció d'objectes despresos de les cotes superiors. Si la vorera és inferior a un metre seixanta centímetres (1,60 cm) durant els treballs a la planta baixa, el pas per a vianants d'un metre (1 m) d'amplada podrà ocupar part de la calçada en la mesura que calgui. En aquest cas, s'haurà de delimitar i protegir amb tanques l'àmbit del pas de vianants.

- **Situació de casetes i contenidors.**

S'indicaran en el PLA DE SEGURETAT I SALUT les àrees previstes per aquest fi.

– Les casetes, contenidors, tallers provisionals i aparcament de vehicles d'obra, se situaran en una zona propera a l'obra que permeti aplicar els següents criteris:
  – Preferentment, a la vorera, deixant un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants per la vorera.
  – A la vorera, deixant un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants per la zona d'aparcament de la calçada sense envair cap carril de circulació.
  – Si no hi ha prou espai a la vorera, es col·locaran a la zona d'aparcament de la calçada procurant no envair cap carril de circulació i deixant sempre com a mínim un metre (1m) per a pas de vianants a la vorera.

- Es protegirà el pas de vianants i es col·locarà la senyalització corresponent.

- **Situació de grues-torre i muntacàrregues**

Només podran estar emplaçats a l'àmbit de l'obra.

- **Canvis de la Zona Ocupada**

Qualsevol canvi en la zona ocupada que afecti l'àmbit de domini públic es considerarà una modificació del PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL i s'haurà de documentar i tramitar d'acord amb el R.D. 1627/97.

21.3. Tancaments de l'obra que afecten l'àmbit públic

- **Tanques**

Situació	Delimitaran el perímetre de l'àmbit de l'obra o, en ordenació entre mitgeres, tancaran el front de l'obra o solar i els laterals de la part de vorera ocupada.
Tipus de tanques	Es formaran amb xapa metàl·lica opaca o a base de plafons prefabricats o d'obra de fàbrica arrebossada i pintada. Les empreses promotores podran presentar a l'Ajuntament per a la seva homologació, si s'escau, el seu propi model de tanca per tal d'emprar-lo en totes les obres que facin. Les tanques metàl·liques de 200 x 100 cm només s'admeten per a proteccions provisionals en operacions de càrrega, desviacions momentànies de trànsit o similars. En cap cas s'admet com a tanca el simple abalisat amb cinta de PVC, malla electrosoldada de ferrallista, xarxa tipus tenis de polipropilè (habitualment de color taronja), o elements tradicionals de delimitacions provisionals de zones de risc.
Complements	Totes les tanques tindran balisament lluminós i elements reflectants en tot el seu perímetre.
Manteniment	El Contractista vetllarà pel correcte estat de la tanca, eliminant grafittis, publicitat il·legal i qualsevol altre element que deteriori el seu estat original.

- **Accés a l'obra**

Portes	Les tanques estaran dotades de portes d'accés independent per a vehicles i per al personal de l'obra. No s'admet com a solució permanent d'accés la retirada parcial del tancament.

21.4. Operacions que afecten l'àmbit públic

- **Entrades i sortides de vehicles i maquinària.**

Vigilància	Personal responsable de l'obra s'encarregarà de dirigir les operacions d'entrada i sortida, avisant els vianants a fi

	d'evitar accidents.
Aparcament	Fora de l'àmbit del tancament de l'obra no podran estacionar-se vehicles ni maquinària de l'obra, excepte a la reserva de càrrega i descàrrega de l'obra quan existeixi zona d'aparcament a la calçada.
Camions en espera	Si no hi ha espai suficient dins de l'àmbit del tancament de l'obra per acollir els camions en espera, caldrà preveure i habilitar un espai adequat a aquest fi fora de l'obra. El PLA DE SEGURETAT preveurà aquesta necessitat, d'acord amb la programació dels treballs i els mitjans de càrrega, descàrrega i transport interior de l'obra.

- **Càrrega i descàrrega**

Les operacions de càrrega i descàrrega s'executaran dintre l'àmbit del tancament de l'obra. Quan això no sigui possible, s'estacionarà el vehicle en el punt més proper a la tanca de l'obra, es desviaran els vianants fora de l'àmbit d'actuació, s'ampliarà el perímetre tancat de l'obra i es prendran les següents mesures:

- S'habilitarà un pas per als vianants. Es deixarà un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) d'ample per a la vorera o per a la zona d'aparcament de la calçada, sense envair cap carril de circulació. Si no és suficient i/o si cal envair el carril de circulació que correspongui i contactar prèviament amb la Guàrdia Urbana.
- Es protegirà el pas de vianants amb tanques metàl·liques de 200 x 100 cm, delimitant el camí pels dos costats i es col·locarà la senyalització que correspongui.
- La separació entre les tanques metàl·liques i l'àmbit d'operacions o el vehicle, formarà una franja de protecció l'amplada de la qual dependrà del tipus de productes a carregar o descarregar i que establirà el Cap d'Obra prèvia consulta al Coordinador de Seguretat de l'obra.
- Acabades les operacions de càrrega i descàrrega, es retiraran les tanques metàl·liques es netejarà el paviment.
- Es controlarà la descàrrega dels camions formigonera a fi d'evitar abocaments sobre la calçada.

- **Descàrrega, apilament i evacuació de terres i runa**

Descàrrega	La descàrrega de runa des dels diferents nivells de l'obra, aprofitant la força de la gravetat, serà per canonades (cotes superiors) o mecànicament (cotes sota rasant), fins els contenidors o tremuges, que hauran de ser cobertes amb lones o plàstics opacs a fi d'evitar pols. Les canonades o cintes d'elevació i transport de material es col·locaran sempre per l'interior del recinte de l'obra.
Apilament.	No es poden acumular terres, runa i deixalles en l'àmbit de domini públic, excepte si és per a un termini curt i si s'ha obtingut un permís especial de l'Ajuntament, i sempre s'ha de dipositar en tremuges o en contenidors homologats. Si no es disposa d'aquesta autorització ni d'espais adequats, les terres es carregaran directament sobre camions per a la seva evacuació immediata.

A manca d'espai per a col·locar els contenidors en l'àmbit del tancament de l'obra, es col·locaran sobre la vorera en el punt més proper a la tanca, deixant un pas per als vianants d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) d'amplada com a mínim.

S'evitarà que hi hagi productes que sobresurtin del contenidor.

Es netejarà diàriament la zona afectada i després de retirat el contenidor.

Els contenidors, quan no s'utilitzin, hauran de ser retirats.

Evacuació — Si la runa es carrega sobre camions, aquests hauran de portar la caixa tapada amb una lona o un plàstic opac a fi d'evitar la producció de pols, i el seu transport ho serà a un abocador autoritzat. El mateix es farà en els transports dels contenidors.

- **Proteccions per a evitar la caiguda d'objectes a la via pública**

Al PLA DE SEGURETAT s'especificaran, per cada fase d'obra, les mesures i proteccions previstes per a garantir la seguretat de vianants i vehicles i evitar la caiguda d'objectes a la via pública, tenint en compte les distàncies, en projecció vertical, entre els treballs en altura, el tancament de l'obra i la vorera o zona de pas de vianants o vehicles.

Bastides — Es col·locaran bastides perimetrals a tots els paraments exteriors a la construcció a realitzar.
Les bastides seran metàl·liques i modulars. Tindran una protecció de la caiguda de materials i elements formant un entarimat horitzontal a 2,80 m d'alçada, preferentment de peces metàl·liques, fixat a l'estructura vertical i horitzontal de la bastida, així com una marquesina inclinada en voladís que sobresurti 1,50 m, com a mínim, del pla de la bastida.

Les bastides seran tapades perimetralment i a tota l'alçada de l'obra, des de l'entarimat de visera, amb una xarxa o lones opaques que eviti la caiguda d'objectes i la propagació de pols.

Xarxes — Sempre que s'executin treballs que comportin perill per als vianants, pel risc de caiguda de materials o elements, es col·locaran xarxes de protecció entre les plantes, amb sistemes homologats, de forjat, perimetrals a totes les façanes.

Grues torre — En el PLA DE SEGURETAT s'indicarà l'àrea de funcionament del braç i les mesures que es prendran en el cas de superar els límits del solar o del tancament de l'obra.

El carro del qual penja el ganxo de la grua no podrà sobrepassar aquests límits. Si calgués fer-ho, en algun moment, es prendran les mesures indicades per a càrregues i descàrregues.

21.5. Neteja i incidència sobre l'ambient que afecten l'àmbit públic

- **Neteja**

Els contractistes netejaran i regaran diàriament l'espai públic afectat per l'activitat de l'obra i especialment després d'haver efectuat càrregues i descàrregues o operacions productores de pols o deixalles.

Es vigilarà especialment l'emissió de partícules sòlides (pols, ciment, etc.).

Caldrà prendre les mesures pertinents per evitar les roderes de fang sobre la xarxa viària a la sortida dels camions de l'obra. A tal fi, es disposarà, abans de la sortida del tancament de l'obra, una solera de formigó o planxes de „relliga" de 2 x 1 m, com a mínim, sobre la qual s'aturaran els camions i es netejaran per reg amb mànega cada parella de rodes.

Està prohibit efectuar la neteja de formigoneres al clavegueram públic.

- **Sorolls. Horari de treball**

Les obres es realitzaran entre les 8,00 i les 20,00 hores dels dies feiners.

Fora d'aquest horari, només es permet realitzar activitats que no produeixin sorolls més enllà d'allò que estableixen les OCAF. Les obres realitzades fora d'aquest horari hauran de ser específicament autoritzades per l'Ajuntament.

Excepcionalment i amb l'objecte de minimitzar les molèsties que determinades operacions poden produir sobre l'àmbit públic i la circulació o per motius de seguretat, l'Ajuntament podrà obligar que alguns treballs s'executin en dies no feiners o en un horari específic.

- **Pols**

Es regaran les pistes de circulació de vehicles.

Es regaran els elements a enderrocar, la runa i tots els materials que puguin produir pols.

En el tall de peces amb disc s'hi afegirà aigua.

Les sitges de ciment estaran dotades de filtre.

21.6. Residus que afecten a l'àmbit públic

El contractista, dins del Pla de Seguretat i Salut, definirà amb la col·laboració del seu servei de prevenció, els procediments de treball per a l'emmagatzematge i retirada de cadascun dels diferents tipus de residus que es puguin generar a l'obra.

El contractista haurà de donar les oportunes instruccions als treballadors i subcontractistes, comprovant que ho comprenen i ho compleixen.

21.7. Circulació de vehicles i vianants que afecten l'àmbit públic

- **Senyalització i protecció**

Si el pla d'implantació de l'obra comporta la desviació del trànsit rodat o la reducció de vials de circulació, s'aplicaran les mesures definides a la Norma de Senyalització d'Obres 8.3-

Està prohibida la col·locació de senyals no autoritzades pels Serveis Municipals.

- **Dimensions mínimes d'itineraris i passos per a vianants**

Es respectaran les següents dimensions mínimes:

– En cas de restricció de la vorera, l'amplada de pas per a vianants no serà inferior a un terç (1/3) de l'amplada de la vorera existent.
– L'amplada mínima d'itineraris o de passos per a vianants serà d'un metre i quaranta

centímetres (1,40 m).

- **Elements de protecció**

Pas vianants — Tots els passos de vianants que s'hagin d'habilitar es protegiran, pels dos costats, amb tanques o baranes resistents, ancorades o enganxades a terra, d'una alçada mínima d'un metre (1 m) amb travesser intermedi i entornpeus de vint centímetres (0,20 m) a la base. L'alçada de la passarel·la no sobrepassarà els quinze centímetres (0,15 m).

Els elements que formin les tanques o baranes seran preferentment continus. Si són calats, les separacions mínimes no podran ser superiors a quinze centímetres (015 m).

Forats i rases — Si els vianants han de passar per sobre els forats o les rases, es col·locaran xapes metàl·liques fixades, de resistència suficient, totalment planes i sense ressalts.

Si els forats o les rases han de ser evitats, les baranes o tanques de protecció del pas es col·locaran a 45° en el sentit de la marxa.

- **Enllumenat i abalisament lluminós**

Els senyals i els elements d'abalisament aniran degudament il·luminats encara que hi hagi enllumenat públic.

S'utilitzarà pintura i material reflectant o fotoluminiscent, tant per a la senyalització vertical i horitzontal, com per als elements d'abalisament.

Els itineraris i passos de vianants estaran convenientment il·luminats al llarg de tot el tram (intensitat mínima 20 lux).

Les bastides de paraments verticals que ocupin vorera o calçada tindran abalisament lluminós i elements reflectants a totes les potes en tot el seu perímetre exterior.

La delimitació d'itineraris o passos per a vianants formada amb tanques metàl·liques de 200 x 100 cm, tindran abalisament lluminós en tot el seu perímetre.

- **Abalisament i defensa**

Els elements d'abalisament i defensa a emprar per passos per a vehicles seran els designats com tipus TB, TL i TD a la Norma de carreteres 8.3 – IC. amb el següent criteri d'ubicació d'elements d'abalisament i defensa:

o) En la delimitació de la vora del carril de circulació de vehicles contigu al tancament de l'obra.
p) En la delimitació de vores de passos provisionals de circulació de vehicles contigus a passos provisionals per a vianants.
q) Per impedir la circulació de vehicles per una part d'un carril, per tot un carril o per diversos carrils, en estrenyiments de pas i/o disminució del número de carrils.
r) En la delimitació de vores en la desviació de carrils en el sentit de circulació, per salvar l'obstacle de les obres.
s) En la delimitació de vores de nous carrils de circulació per a passos provisionals o per a establir una nova ordenació de la circulació, diferent de la que hi havia abans de les obres.

Es col·locaran elements de defensa TD – 1 quan, en vies d'alta densitat de circulació, en vies ràpides, en corbes pronunciades, etc.., la possible desviació d'un vehicle de l'itinerari assenyalat pugui produir accidents a vianants o a treballadors (desplaçament o enderroc del tancament de l'obra o de baranes de protecció de pas de vianants, xoc contra objectes rígids, bolcar el vehicle per l'existència de desnivells, etc..,).

Quan l'espai disponible sigui mínim, s'admetrà la col·locació d'elements de defensa TD – 2.

- **Paviments provisionals**

El paviment serà dur, no lliscant i sense regruixos diferents dels propis del gravat de les peces. Si és de terres, tindrà una compactació del 90% PM (Pròctor Modificat).

Si cal ampliar la vorera per a pas de vianants per la calçada, es col·locarà un entarimat sobre la part ocupada de la calçada formant un pla horitzontal amb la vorera i una barana fixa de protecció.

- **Accessibilitat de persones amb mobilitat reduïda**

Si la via o vies de l'entorn de l'obra estan adaptades d'acord amb el que disposa el Decret 135/1995 de 24 de març, i no hi ha itinerari alternatiu, els passos o itineraris provisionals compliran les següents condicions mínimes:

– Alçada lliure d'obstacles de 2,10 m.
– En els canvis de direcció, l'amplada mínima de pas haurà de permetre inscriure un cercle d'1,5 m de diàmetre.
– No podran haver-hi escales ni graons aïllats.
– El pendent longitudinal serà com a màxim del 8% i el pendent transversal del 2%.
– El paviment serà dur, no lliscant i sense regruixos diferents als propis del gravat de peces. Si és de terres tindrà una compactació del 90% PM (Pròctor Modificat).
– Els guals tindran una amplada mínima d'un metre i vint centímetres (1,20 m) i un pendent màxim del 12%.

Si hi ha itinerari alternatiu, s'indicarà, en els punts de desviació cap a l'itinerari alternatiu, col·locant un senyal tipus D amb el símbol internacional d'accessibilitat I una fletxa de senyalització.

- **Manteniment**

La senyalització i els elements d'abalisament es fixaran de tal manera que impedeixi el seu desplaçament i dificulti la seva subtracció.

La senyalització, l'abalisament, els paviments, l'enllumenat i totes les proteccions dels itineraris, desviacions i passos per a vehicles i vianants es conservaran en perfecte estat durant la seva vigència, evitant la pèrdua de condicions perceptives o de seguretat.

Els passos i itineraris es mantindran nets.

- **Retirada de senyalització i abalisament**

Acabada l'obra es retiraran tots els senyals, elements, dispositius i abalisament implantats.

El termini màxim per a l'execució d'aquestes operacions serà d'una setmana, un cop acabada l'obra o la part d'obra que exigís la seva implantació.

21.8. Protecció i trasllat d'elements emplaçats a la via pública

- **Arbres i jardins**

Al PLA DE SEGURETAT s'assenyalaran tots els elements vegetals i l'arbrat existent a la via pública que estiguin a la zona de les obres i al seu llindar. L'Entitat Municipal responsable de Parcs i Jardins emetrà un informe previ preceptiu.

Mentre durin les obres es protegirà l'arbrat, els jardins i les espècies vegetals que puguin quedar afectades, deixant al seu voltant una franja d'un (1) metre de zona no ocupada. El contractista vetllarà, perquè els escossells i les zones ajardinades estiguin sempre lliures d'elements estranys, deixalles, escombraries i runa. S'hauran de regar periòdicament, sempre que això no es pugui fer normalment des de l'exterior de la zona d'obres.

Els escossells que quedin inclosos dins l'àmbit d'estrenyiment de pas per a vianants s'hauran de tapar de manera que la superfície sigui contínua i sense ressalts.

- **Parades d'autobús, quioscos, bústies**

A causa de la implantació del tancament de l'obra, ja sigui, perquè queden al seu interior o per quedar en zona de pas restringit, caldrà preveure el trasllat provisional de parades d'autobús, quioscos, bústies de Correus o elements similars emplaçats a l'espai públic.

En aquest cas, caldrà indicar-ho en el PLA DE SEGURETAT, preveure el seu emplaçament durant el temps que durin les obres i contactar amb els serveis corresponents per tal de coordinar les operacions.

22. RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ

22.1. Riscos de danys a tercers

Els riscs que durant les successives fases d'execució de l'obra podrien afectar persones o objectes annexos que en depenguin són els següents:

– Caiguda al mateix nivell.
– Atropellaments.
– Col·lisions amb obstacles a la vorera.
– Caiguda d'objectes.

22.2. Mesures de protecció a tercers

Es consideraran les següents mesures de protecció per a cobrir el risc de les persones que transiten pels voltants de l'obra:

16. Muntatge de tanca metàl·lica a base d'elements prefabricats de 2 m. d'alçada, separant el perímetre de l'obra, de les zones de trànsit exterior.
17. Per a la protecció de persones i vehicles que transitin pels carrers limítrofs, s'instal·larà un passadís d'estructura consistent en l'assenyalament, que haurà de ser òptic i lluminós a la nit, per a indicar el gàlib de les proteccions al tràfic rodat. Ocasionalment es podrà instal·lar en el perímetre de la façana una marquesina en voladís de material resistent.
18. Si fos necessari ocupar la vorera durant l'aplec de materials a l'obra, mentre duri la maniobra de descàrrega, es canalitzarà el trànsit de vianants per l'interior del passadís de vianants i el de vehicles fora de les zones d'afectació de la maniobra, amb protecció a base de reixes metàl·liques de separació d'àrees i es col·locaran llums de gàlib nocturns i senyals de trànsic que avisin als vehicles de la situació de perill.

19. En funció del nivell d'intromissió de tercers a l'obra, es pot considerar la conveniència de contractar un servei de control d'accessos a l'obra, a càrrec d'un Servei de Vigilància patrimonial, expressament per a aquesta funció.

23. PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS

Els principals riscos catastròfics considerats com remotament previsibles per aquesta obra són:

– Incendi, explosió i/o deflagració.
– Inundació.
– Col·lapse estructural per maniobres fallides.
– Atemptat patrimonial contra la Propietat i/o contractistes.
– Enfosament de càrregues o aparells d'elevació.

Per a cobrir las eventualitats pertinents, el Contractista redactarà i inclourà com annex al seu Pla de Seguretat i Salut un „Pla d'Emergència Interior", cobrin les següents mesures mínimes:

1.- Ordre i neteja general.
2.- Accessos i vies de circulació interna de l'obra.
3.- Ubicació d'extintors i d'altres agents extintors.
4.- Nomenament i formació de la Brigada de Primera Intervenció.
5.- Punts de trobada.
6.- Assistència Primers Auxilis.

24. PREVISIONS DE SEGURETAT PELS TREBALLS POSTERIORS

Previsions i informacions útils per efectuar al seu dia, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors (manteniment) segons art. 5.6 RD.1627/97

25. ANNEX: FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ-MESURES

26. Signatures

Alba Subirada Cervera
Arquitecta tècnica i Enginyera d'Edificació
Col. 15.094

PLEC DE CONDICIONS
ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Gruark ARQUITECTURA TÈCNICA

Index

1. DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC 3
1.1. Identificació de les obres 3
1.2. Objecte 3
1.3. Documents que defineixen l'Estudi de Seguretat i Salut 3
1.4. Compatibilitat i relació entre els esmentats documents 4
2. DEFINICIONS I COMPETÈNCIES DELS AGENTS DEL FET CONSTRUCTIU 5
2.1. Promotor 5
2.2. Coordinador de Seguretat i Salut 5
2.3. Projectista 7
2.4. Director d'Obra 8
2.5. Contractista o constructor (empresari principal) i Subcontractistes 8
2.6. Treballadors Autònoms 11
2.7. Treballadors 12
3. DOCUMENTACIÓ PREVENTIVA DE CARÀCTER CONTRACTUAL 12
3.1. Interpretació dels documents vinculants en matèria de Seguretat i Salut 12
3.2. Vigència de l'Estudi de Seguretat i Salut 13
3.3. Pla de Seguretat i Salut del Contractista 13
3.4. El "Llibre d'Incidències" 16
3.5. Caràcter vinculant del Contracte o document del "Conveni de Prevenció i Coordinació" i documentació contractual annexa en matèria de Seguretat 16
4. NORMATIVA LEGAL D'APLICACIÓ 17
4.1. Textos generals 17
4.2. Condicions ambientals 24
4.3. Incendis 25
4.4. Instal·lacions elèctriques 25
4.5. Equips i maquinària 26
4.6. Equips de protecció individual 27
4.7. Senyalització 28
4.8. Diversos 28
5. CONDICIONS ECONÒMIQUES 29
5.1. Criteris d'aplicació 29
5.2. Certificació del pressupost del Pla de Seguretat i Salut 29
5.3. Revisió de preus del Pla de Seguretat i Salut 29
5.4. Penalitzacions per incompliment en matèria de Seguretat 30
6. CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS DE SEGURETAT 30
6.1. Previsions del Contractista a l'aplicació de les Tècniques de Seguretat 30
6.2. Condicions Tècniques del Control de Qualitat de la Prevenció 31
6.3. Condicions Tècniques dels Òrgans de l'Empresa Contractista competents en matèria de Seguretat i Salut 31
6.4. Obligacions de l'Empresa Contractista competent en matèria de Medicina del Treball 32
6.5. Competències dels Col·laboradors Prevencionistes a l'obra 32
6.6. Competències de Formació en Seguretat a l'obra 33
7. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES ESPECÍFIQUES DE SEGURETAT DELS EQUIPS 33
7.1. Definició i característiques dels Equips 33
7.2. Condicions d'elecció 34

7.3. Normativa aplicable 34
8. Signatures 36

PLEC

1. DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC

1.1. Identificació de les obres

Projecte d'ampliació de l'escola Catalunya per a un institut escola de 2L a Sant Cugat del Vallès. L'edifici està situat al camí de Sant Cugat al Papiol 140, 08195 de Sant Cugat del Vallès.
Es construirà una nova edificació de PB+2, connectada a l'escola actual.

1.2. Objecte

Aquest Plec de Condicions de l'Estudi de Seguretat i Salut comprèn el conjunt d'especificacions que hauran d'acomplir tant el Pla de Seguretat i Salut del Contractista com a document de Gestió Preventiva (Planificació, Organització, Execució i Control) de l'obra, les diferents proteccions a emprar per la reducció dels riscos (Mitjans Auxiliars d'Utilitat Preventiva, Sistemes de Protecció Col·lectiva, Equips de Protecció Individual), Implantacions provisionals per a la Salubritat i Confort dels treballadors, així com les tècniques de la seva implementació a l'obra i les que hauran de manar l'execució de qualsevol tipus d'instal·lacions i d'obres accessòries. Per a qualsevol tipus d'especificació no inclosa en aquest Plec, es tindran en compte les condicions tècniques que es derivin d'entendre com a normes d'aplicació:

a) Tots aquells continguts al:
   - Plec General de Condicions Tècniques de l'Edificació'', confeccionat pel Centre Experimental d'Arquitectura, aprovat pel Consell Superior de Col·legis d'Arquitectes i adaptat a les seves obres per la ''Direcció General d'Arquitectura''. (cas d'Edificació)
   - ''Plec de Clàusules Administratives Generals, per a la Contractació d'Obres de l'Estat'' i adaptat a les seves obres per la ''Direcció de Política Territorial i Obres Públiques''. (cas d'Obra Pública)
b) Les contingudes al Reglament General de Contractació de l'Estat, Normes Tecnològiques de l'Edificació publicades pel ''Ministerio de la Vivienda'' i posteriorment pel ''Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo''.
c) La normativa legislativa vigent d'obligat compliment i les condicionades per les companyies subministradores de serveis públics, totes elles al moment de l'oferta.

1.3. Documents que defineixen l'Estudi de Seguretat i Salut

Segons la normativa legal vigent, Art. 5, 2 del R.D. 1627/1997, de 24 d'octubre sobre ''DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I DE SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ'', l'Estudi de Seguretat haurà de formar part del Projecte d'Execució d'Obra o, al seu defecte, del Projecte d'Obra, havent de ser coherent amb el contingut del mateix i recollir les mesures preventives adequades als riscos que comporta la realització de l'obra, contenint com a mínim els següents documents:

Memòria: Descriptiva dels procediments, equips tècnics i medis auxiliars que hagin d'utilitzar-se o que la seva utilització es pugui preveure; identificació dels riscos laborals que puguin ser evitats, indicant a l'efecte les mesures tècniques necessàries per fer-ho; relació dels riscos laborals que no es puguin eliminar conforme als assenyalats anteriorment, especificant les mesures preventives i proteccions tècniques tendents a controlar i reduir els esmentats riscos i valorant la seva eficàcia, en especial quan es proposin mesures alternatives.

Plec: De condicions particulars en el que es tindran en compte les normes legals i reglamentaries aplicables a les especificacions tècniques pròpies de l'obra que es tracti, així com les prescripcions que s'hauran de complir en relació amb les característiques, l'ús i la conservació de les màquines, utensilis, eines, sistemes i equips preventius.

Plànols: On es desenvolupen els gràfics i esquemes necessaris per la millor definició i comprensió de les mesures preventives definides a la Memòria, amb expressió de les especificacions tècniques necessàries.

Amidaments: De totes les unitats o elements de seguretat i salut al treball que hagin estat definits o projectats.

Pressupost: Quantificació del conjunt de despeses previstes per l'aplicació i execució de l'Estudi de Seguretat i Salut.

1.4. Compatibilitat i relació entre els esmentats documents

L'estudi de Seguretat i Salut forma part del Projecte d'Execució d'obra, o en el seu cas, del Projecte d'Obra, havent de ser cadascun dels documents que l'integren, coherents amb el contingut del Projecte, i recollir les mesures preventives, de caràcter pal·liatiu, adequades als riscos, no eliminats o reduïts a la fase de disseny, que comporti la realització de l'obra, en els terminis i circumstàncies socio-tècniques on la mateixa es tingui que materialitzar.

El Plec de Condicions Particulars, els Plànols i Pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut són documents contractuals, que restaran incorporats al Contracte i, per tant, són d'obligat acompliment, llevat modificacions degudament autoritzades.

La resta de Documents o dades de l'Estudi de Seguretat i Salut són informatius, i estan constituïts per la Memòria Descriptiva, amb tots els seus Annexos, els Detalls Gràfics d'interpretació, els Amidaments i els Pressupostos Parcials.

Els esmentats documents informatius representen només una opinió fonamentada de l'Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut, sense que això suposi que es responsabilitzi de la certesa de les dades que se subministren. Aquestes dades han de considerar-se, tant sols, com a complement d'informació que el Contractista ha d'adquirir directament i amb els seus propis mitjans.

Només els documents contractuals, constitueixen la base del Contracte; per tant el Contractista no podrà al·legar, ni introduir al seu Pla de Seguretat i Salut, cap modificació de les condicions del Contracte en base a les dades contingudes als documents informatius, llevat que aquestes dades apareguin a algun document contractual.

El Contractista serà, doncs, responsable de les errades que puguin derivar-se de no obtenir la suficient informació directa, que rectifiqui o ratifiqui la continguda als documents informatius de l'Estudi de Seguretat i Salut.

Si hi hagués contradicció entre els Plànols i les Prescripcions Tècniques Particulars, en cas d'incloure's aquestes com a document que complementi el Plec de Condicions Generals del Projecte, té prevalença el que s'ha prescrit en les Prescripcions Tècniques Particulars. En qualsevol cas, ambdós documents tenen prevalença sobre les Prescripcions Tècniques Generals.

El que s'ha esmentat al Plec de condicions i només als Plànols, o viceversa, haurà de ser executat com si hagués estat exposat a ambdós documents, sempre que, a criteri de l'Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut, quedin suficientment definides les unitats de Seguretat i Salut corresponent, i aquestes tinguin preu al Contracte.

2. DEFINICIONS I COMPETÈNCIES DELS AGENTS DEL FET CONSTRUCTIU

Dins l'àmbit de la respectiva capacitat de decisió cadascun dels actors del fet constructiu, estan obligats a prendre decisions ajustant-se als Principis Generals de l'Acció Preventiva (Art. 15 a la L. 31/1995) :

1. Evitar els riscos.
2. Avaluar els riscos que no es poden evitar.
3. Combatre els riscos en el seu origen.
4. Adaptar la feina a la persona, en particular al que fa referència a la concepció dels llocs de treball, com també a l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, amb l'objectiu específic d'atenuar la feina monòtona i repetitiva i de reduir-ne els efectes a la salut.
5. Tenir en compte l'evolució de la tècnica.
6. Substituir el que sigui perillós pel que comporti poc perill o no en comporti cap.
7. Planificar la prevenció, amb la recerca d'un conjunt coherent que hi integri la tècnica, l'organització de la feina, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals al treball.
8. Adoptar mesures que donin prioritat a la protecció col·lectiva respecte de la individual.
9. Facilitar les corresponents instruccions als treballadors.

2.1. Promotor

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, serà considerat Promotor qualsevol persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o col·lectivament, decideixi, impulsi, programi i financi, amb recursos propis o aliens, les obres de construcció per sí mateix, o per la seva posterior alienació, lliurament o cessió a tercers sota qualsevol títol.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Promotor:

10. Designar al tècnic competent per la Coordinació de Seguretat i Salut en fase de Projecte, quan sigui necessari o es cregui convenient.

11. Designar en fase de Projecte, la redacció de l'Estudi de Seguretat, facilitant al Projectista i al Coordinador respectivament, la documentació i informació prèvia necessària per l'elaboració del Projecte i redacció de l'Estudi de Seguretat i Salut, així com autoritzar als mateixos les modificacions pertinents.

12. Facilitar que el Coordinador de Seguretat i Salut en la fase de projecte intervingui en totes les fases d'elaboració del projecte i de preparació de l'obra.

13. Designar el Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Obra per l'aprovació del Pla de Seguretat i Salut, aportat pel contractista amb antelació a l'inici de les obres, el qual Coordinarà la Seguretat i Salut en fase d'execució material de les mateixes.

14. La designació dels Coordinadors en matèria de Seguretat i Salut no eximeix al Promotor de les seves responsabilitats.

15. El Promotor es responsabilitza que tots els agents del fet constructiu tinguin en compte les observacions del Coordinador de Seguretat i Salut, degudament justificades, o bé proposin unes mesures d'una eficàcia, pel cap baix, equivalents.

2.2. Coordinador de Seguretat i Salut

El Coordinador de Seguretat i Salut serà als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut,

qualsevol persona física legalment habilitada pels seus coneixements específics i que compti amb titulació acadèmica en Construcció.

És designat pel Promotor en qualitat de Coordinador de Seguretat: a) En fase de concepció, estudi i elaboració del Projecte o b) Durant l'Execució de l'obra.

El Coordinador de Seguretat i Salut i Salut forma part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa/Direcció d'Execució.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Coordinador de Seguretat del Projecte:

El Coordinador de Seguretat i Salut en fase de projecte, és designat pel Promotor quan en l'elaboració del projecte d'obra intervinguin varis projectistes.

Les funcions del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'elaboració del projecte, segons el R.D. 1627/1997, són les següents:

16. Vetllar per a què en fase de concepció, estudi i elaboració del Projecte, el Projectista tingui en consideració els ''Principis Generals de la Prevenció en matèria de Seguretat i Salut'' (Art. 15 a la L.31/1995), i en particular:
    d) Prendre les decisions constructives, tècniques i d'organització amb la finalitat de planificar les diferents feines o fases de treball que es desenvolupin simultània o successivament.
    e) Estimar la duració requerida per l'execució de les diferents feines o fases de treball.
17. Traslladar al Projectista tota la informació preventiva necessària que li cal per integrar la Seguretat i Salut a les diferents fases de concepció, estudi i elaboració del projecte d'obra.

Tenir en compte, cada vegada que sigui necessari, qualsevol estudi de seguretat i salut o estudi bàsic, així com les previsions i informacions útils per efectuar al seu dia, amb les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors (manteniment).

Coordinar l'aplicació del que es disposa en els punts anteriors i redactar o fer redactar l'Estudi de Seguretat i Salut.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Coordinador de Seguretat i Salut d'Obra:

El Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'execució d'obra, és designat pel Promotor en tots aquells casos en què intervé més d'una empresa i treballadors autònoms o diversos treballadors autònoms.

Les funcions del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra, segons el R.D. 1627/1997, són les següents:

1. Coordinar l'aplicació dels Principis Generals de l'Acció Preventiva (Art. 15 L. 31/1995) :
    a) En el moment de prendre les decisions tècniques i d'organització amb el fi de planificar les diferents tasques o fases de treball que s'hagin de desenvolupar simultània o successivament.
    b) En l'estimació de la durada requerida per a l'execució d'aquests treballs o fases de treball.
2. Coordinar les activitats de l'obra per garantir que els Contractistes, i, si n'hi ha dels Subcontractistes i els treballadors autònoms, apliquin de manera coherent i responsable els Principis de l'Acció Preventiva que recull l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals (L.31/1995 de 8 de novembre) durant l'execució de l'obra i, en particular, en les tasques o activitats al què es refereix l'article 10 del R.D. 1627/1997 de 24 d'octubre sobre Disposicions mínimes de Seguretat i Salut a les obres de construcció:
    a) El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja.

    b) L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés, i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació.
    c) La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars.
    d) El manteniment, el control previ a la posta en servei i el control periòdic de les instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, a fi de corregir els defectes que pugin afectar a la seguretat i la salut dels treballadors.
    e) La delimitació i el condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries o substàncies perilloses.
    f) La recollida dels materials perillosos utilitzats.
    g) L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació dels residus i deixalles.
    h) L'adaptació, d'acord amb l'evolució de l'obra, del període de temps efectiu que haurà de dedicar-se als diferents treballs o fases de treball.
    i) La informació i coordinació entre els contractistes, subcontractistes i treballadors autònoms.
    j) Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol tipus de treball o activitat que es realitzi en l'obra o a prop del lloc de l'obra.
3. Aprovar el Pla de Seguretat i Salut (PSS) elaborat pel contractista i, si s'escau, les modificacions que s'hi haguessin introduït. La Direcció Facultativa prendrà aquesta funció quan no calgui la designació de Coordinador.
4. Organitzar la coordinació d'activitats empresarials prevista en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
5. Coordinar les accions i funcions de control de l'aplicació correcta dels mètodes de treball.
6. Adoptar les mesures necessàries perquè només puguin accedir a l'obra les persones autoritzades.

El Coordinador de Seguretat i Salut en la fase d'execució de l'obra respondrà davant del Promotor, del compliment de la seva funció com staff assessor especialitzat en Prevenció de la Sinistralitat Laboral, en col·laboració estricta amb els diferents agents que intervinguin a l'execució material de l'obra. Qualsevol divergència serà presentada al Promotor com a màxim patró i responsable de la gestió constructiva de la promoció de l'obra, a fi que aquest prengui, en funció de la seva autoritat, la decisió executiva que calgui.

Les responsabilitats del Coordinador no eximiran de les seves responsabilitats al Promotor, Fabricants i Subministradors d'equips, eines i mitjans auxiliars, Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, Contractistes, Subcontractistes, treballadors autònoms i treballadors.

2.3. Projectista

És el tècnic habilitat professionalment que, per encàrrec del Promotor i amb subjecció a la normativa tècnica i urbanística corresponent, redacta el Projecte.

Podran redactar projectes parcials del Projecte, o parts que el complementin, altres tècnics, de forma coordinada amb l'autor d'aquest, contant en aquest cas, amb la col·laboració del Coordinador de Seguretat i Salut designat pel Promotor.

Quan el Projecte es desenvolupa o completa mitjançant projectes parcials o d'altres documents tècnics, cada projectista assumeix la titularitat del seu projecte.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Projectista:

7. Tenir en consideració els suggeriments del Coordinador de Seguretat i Salut en fase de Projecte per integrar els Principis de l'Acció Preventiva (Art. 15 L. 31/1995), prendre les decisions constructives, tècniques i d'organització que puguin afectar a la planificació dels treballs o fases de treball durant l'execució de les obres.
8. Acordar, en el seu cas, amb el promotor la contractació de col·laboracions parcials.

2.4. Director d'Obra

És el tècnic habilitat professionalment que, formant part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, dirigeix el desenvolupament de l'obra en els aspectes tècnics, estètics, urbanístics i mediambientals, de conformitat amb el Projecte que el defineix, la llicència constructiva i d'altres autoritzacions preceptives i les condicions del contracte, amb l'objecte d'assegurar l'adequació al fi proposat. En el cas que el Director d'Obra dirigeixi a més a més l'execució material de la mateixa, assumirà la funció tècnica de la seva realització i del control qualitatiu i quantitatiu de l'obra executada i de la seva qualitat.

Podran dirigir les obres dels projectes parcials altres tècnics, sota la coordinació del Director d'Obra, contant amb la col·laboració del Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Obra, nomenat pel Promotor.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Director d'Obra:

9. Verificar el replanteig, l'adequació dels fonaments, estabilitat dels terrenys i de l'estructura projectada a les característiques geotècniques del terreny.
10. Si dirigeix l'execució material de l'obra, verificar la recepció d'obra dels productes de construcció, ordenant la realització dels assaigs i proves precises; comprovar els nivells, desploms, influència de les condicions ambientals en la realització dels treballs, els materials, la correcta execució i disposició dels elements constructius, de les instal·lacions i dels Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva i la Senyalització, d'acord amb el Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut.
11. Resoldre les contingències que es produeixin a l'obra i consignar en el Llibre d'Ordres i Assistència les instruccions necessàries per la correcta interpretació del Projecte i dels Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva i solucions de Seguretat i Salut Integrada previstes en el mateix.
12. Elaborar a requeriment del Coordinador de Seguretat i Salut o amb la seva conformitat, eventuals modificacions del projecte, que vinguin exigides per la marxa de l'obra i que puguin afectar a la Seguretat i Salut dels treballs, sempre que les mateixes s'adeqüin a les disposicions normatives contemplades a la redacció del Projecte i del seu Estudi de Seguretat i Salut.
13. Subscriure l'Acta de Replanteig o començament de l'obra, confrontant prèviament amb el Coordinador de Seguretat i Salut l'existència prèvia de l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut del contractista.
14. Certificar el final d'obra, simultàniament amb el Coordinador de Seguretat, amb els visats que siguin preceptius.
15. Conformar les certificacions parcials i la liquidació final de les unitats d'obra i de Seguretat i Salut executades, simultàniament amb el Coordinador de Seguretat.
16. Les instruccions i ordres que doni la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, seran normalment verbals, tenint força per obligar a tots els efectes. Els desviaments respecte al compliment del Pla de Seguretat i Salut, s'anotaran pel Coordinador al Llibre d'incidències
17. Elaborar i subscriure conjuntament amb el Coordinador de Seguretat, la Memòria de Seguretat i Salut de l'obra finalitzada, per lliurar-la al promotor, amb els visats que foren perceptius.

2.5. Contractista o constructor (empresari principal) i Subcontractistes

Definició de Contractista:

És qualsevol persona, física o jurídica, que individual o col·lectivament, assumeix contractualment davant el Promotor, el compromís d'executar, en condicions de solvència i Seguretat, amb medis humans i materials, propis o aliens, les obres o part de les mateixes amb subjecció al contracte, el Projecte i el seu Estudi de Seguretat i Salut.

Definició de Subcontractista:

És qualsevol persona física o jurídica que assumeix contractualment davant el contractista,

empresari principal, el compromís de realitzar determinades parts o instal·lacions de l'obra, amb subjecció al contracte, al Projecte i al Pla de Seguretat, del Contractista, pel que es regeix la seva execució.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Contractista i/o Subcontractista:

18. El Contractista haurà d'executar l'obra amb subjecció al Projecte, directrius de l'Estudi i compromisos del Pla de Seguretat i Salut, a la legislació aplicable i a les instruccions del Director d'Obra, i del Coordinador de Seguretat i Salut, amb la finalitat de dur a terme les condicions preventives de la sinistralitat laboral i l'assegurament de la qualitat, compromeses en el Pla de Seguretat i Salut i exigides en el Projecte
19. Tenir acreditació empresarial i la solvència i capacitació tècnica, professional i econòmica que l'habiliti per al compliment de les condicions exigibles per actuar com constructor (i/o subcontractista, en el seu cas), en condicions de Seguretat i Salut.
20. Designar al Cap d'Obra que assumirà la representació tècnica del Constructor (i/o Subcontractista, en el seu cas), a l'obra i que per la seva titulació o experiència haurà de tenir la capacitat adequada d'acord amb les característiques i complexitat de l'obra.
21. Assignar a l'obra els medis humans i materials que la seva importància ho requereixi.
22. Formalitzar les subcontractacions de determinades parts o instal·lacions de l'obra dins dels límits establerts en el Contracte i conforme amb la llei de la subcontractació 32/2006 i el Reial Decret 1109/2007.
23. Redactar i signar el Pla de Seguretat i Salut que desenvolupi l'Estudi de Seguretat i Salut del Projecte. El Subcontractista podrà incorporar els suggeriments de millora corresponents a la seva especialització, en el Pla de Seguretat i Salut del Contractista i presentar-los a l'aprovació del Coordinador de Seguretat.
24. El representant legal del Contractista signarà l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut conjuntament amb el Coordinador de Seguretat.
25. Signar l'Acta de Replanteig o començament i l'Acta de Recepció de l'obra.
26. Aplicarà els Principis de l'Acció Preventiva que recull l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, en particular, en desenvolupar les tasques o activitats indicades en l'esmentat article 10 del R.D. 1627/1997:
    k) Complir i fer complir al seu personal allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS).
    l) Complir la normativa en matèria de prevenció de riscos laborals, tenint en compte, si s'escau, les obligacions que fan referència a la coordinació d'activitats empresarials previstes en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, i en conseqüència complir el R.D. 171/2004, i també complir les disposicions mínimes establertes en l'annex IV del R.D. 1627/1997, durant l'execució de l'obra.
    m) Informar i facilitar les instruccions adequades als treballadors autònoms sobre totes les mesures que s'hagin d'adoptar pel que fa a la seguretat i salut a l'obra.
    n) Atendre les indicacions i complir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, i si és el cas, de la Direcció Facultativa.
27. Els Contractistes i Subcontractistes seran responsables de l'execució correcta de les mesures preventives fixades en el Pla de Seguretat i Salut (PSS) en relació amb les obligacions que corresponen directament a ells o, si escau, als treballadors autònoms que hagin contractat.
28. A més, els Contractistes i Subcontractistes respondran solidàriament de les conseqüències que es derivin de l'incompliment de les mesures previstes al Pla, als termes de l'apartat 2 de l'article 42 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
29. El Contractista principal haurà de vigilar el compliment de la normativa de prevenció de riscos laborals per part de les empreses Subcontractistes.
30. Abans de l'inici de l'activitat a l'obra, el Contractista principal exigirà als Subcontractistes que acreditin per escrit que han realitzat, per als treballs a realitzar, l'avaluació de riscos i la planificació de la seva activitat preventiva. Així mateix, el Contractista principal exigirà als Subcontractistes que acreditin per escrit que han complert les seves obligacions en matèria d'informació i formació respecte als treballadors que hagin de prestar servei a l'obra.
31. El Contractista principal haurà de comprovar que els Subcontractistes que concorren a l'obra han establert entre ells els medis necessaris de coordinació.

32. Les responsabilitats del Coordinador, de la Direcció Facultativa i del Promotor no eximiran de les seves responsabilitats als Contractistes i al Subcontractistes.
33. El Constructor serà responsable de la correcta execució dels treballs mitjançant l'aplicació de Procediments i Mètodes de Treball intrínsecament segurs (SEGURETAT INTEGRADA), per assegurar la integritat de les persones, els materials i els mitjans auxiliars fets servir a l'obra.
34. El Contractista principal facilitarà per escrit a l'inici de l'obra, el nom del Director Tècnic, que serà creditor de la conformitat del Coordinador i de la Direcció Facultativa. El Director Tècnic podrà exercir simultàniament el càrrec de Cap d'Obra, o bé, delegarà l'esmentada funció a altre tècnic, Cap d'Obra, amb coneixements contrastats i suficients de construcció a peu d'obra. El Director Tècnic, o en absència el Cap d'Obra o l'Encarregat General, ostentaran successivament la prelació de representació del Contractista a l'obra.
35. El representant del Contractista a l'obra, assumirà la responsabilitat de l'execució de les activitats preventives incloses al present Plec i el seu nom figurarà al Llibre d'Incidències.
36. Serà responsabilitat del Contractista i del Director Tècnic, o del Cap d'Obra i/o Encarregat en el seu cas, l'incompliment de les mesures preventives, a l'obra i entorn material, de conformitat a la normativa legal vigent.
37. El Contractista també serà responsable de la realització del Pla de Seguretat i Salut (PSS), així com de l'específica vigilància i supervisió de seguretat, tant del personal propi com subcontractat, així com de facilitar les mesures sanitàries de caràcter preventiu laboral, formació, informació i capacitació del personal, conservació i reposició dels elements de protecció personal dels treballadors, càlcul i dimensions dels Sistemes de Proteccions Col·lectives i en especial, les baranes i passarel·les, condemna de forats verticals i horitzontals susceptibles de permetre la caiguda de persones o objectes, característiques de les escales i estabilitat dels esglaons i recolzadors, ordre i neteja de les zones de treball, enllumenat i ventilació dels llocs de treball, bastides, apuntalaments, encofrats i estintolaments, aplecs i emmagatzematges de materials, ordre d'execució dels treballs constructius, seguretat de les màquines, grues, aparells d'elevació, mesures auxiliars i equips de treball en general, distància i localització d'estesa i canalitzacions de les companyies subministradores, així com qualsevol altre mesura de caràcter general i d'obligat compliment, segons la normativa legal vigent i els costums del sector i que pugui afectar a aquest centre de treball.
38. El contractista ha de designar la presència de resursos preventius i es determinarà la forma de dur-los a terme en el pla de seguretat i salut, segons la disposició addicional catorzena de la Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals i desenvolupada pel Reial Decret 604/2006.
39. El Director Tècnic (o el Cap d'Obra), visitaran l'obra com a mínim amb una cadència diària i hauran de donar les instruccions pertinents a l'Encarregat General, que haurà de ser una persona de provada capacitat pel càrrec, haurà d'estar present a l'obra durant la realització de tot el treball que s'executi. Sempre que sigui preceptiu i no existeixi altra designada a l'efecte, s'entendrà que l'Encarregat General és al mateix temps el Supervisor General de Seguretat i Salut del Centre de Treball per part del Contractista, amb independència de qualsevol altre requisit formal.
40. L'acceptació expressa o tàcita del Contractista pressuposa que aquest ha reconegut l'emplaçament del terreny, les comunicacions, accessos, afectació de serveis, característiques del terreny, mides de seguretats necessàries, etc. i no podrà al·legar en el futur ignorància d'aquestes circumstàncies.
41. El Contractista haurà de disposar de les pòlisses d'assegurança necessària per a cobrir les responsabilitats que puguin esdevenir per motius de l'obra i el seu entorn, i serà responsable dels danys i prejudicis directes o indirectes que pugui ocasionar a tercers, tant per omissió com per negligència, imprudència o imperícia professional, del personal al seu càrrec, així com del Subcontractistes, industrials i/o treballadors autònoms que intervinguin a l'obra.
42. Les instruccions i ordres que doni la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, seran normalment verbals, tenint força per obligar a tots els efectes. Els desviaments respecte al compliment del Pla de Seguretat i Salut, s'anotaran pel Coordinador al Llibre d'Incidències. En cas d'incompliment reiterat dels compromisos del Pla de Seguretat i Salut (PSS), el

Coordinador i Tècnics de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, Constructor, Director Tècnic, Cap d'Obra, Encarregat, Supervisor de Seguretat, Delegat Sindical de Prevenció o els representants del Servei de Prevenció (propi o concertat) del Contractista i/o Subcontractistes, tenen el dret a fer constar al Llibre d'Incidències, tot allò que consideri d'interès per a reconduir la situació als àmbits previstos al Pla de Seguretat i Salut de l'obra.
43. Les condicions de seguretat i salut del personal, dins de l'obra i els seus desplaçaments a/o des del seu domicili particular, seran responsabilitat dels Contractistes i/o Subcontractistes així com dels propis treballadors Autònoms.
44. També serà responsabilitat del Contractista, el tancament perimetral del recinte de l'obra i protecció de la mateixa, el control i reglament intern de policia a l'entrada, per a evitar la intromissió incontrolada de tercers aliens i curiosos, la protecció d'accessos i l'organització de zones de pas amb destinació als visitants de les oficines d'obra.
45. El Contractista haurà de disposar d'un senzill, però efectiu, Pla d'Emergència per a l'obra, en previsió d'incendis, pluges, glaçades, vent, etc. que puguin posar en situació de risc al personal d'obra, a tercers o als medis e instal·lacions de la pròpia obra o limítrofs.
46. El Contractista i/o Subcontractistes tenen absolutament prohibit l'ús d'explosius sense autorització escrita de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa.
47. La utilització de grues, elevadors o d'altres màquines especials, es realitzarà per operaris especialitzats i posseïdors del carnet de grua torre, del títol d'operador de grua mòbil i en altres casos l'acreditació que correspongui, sota la supervisió d'un tècnic especialitzat i competent a càrrec del Contractista. El Coordinador rebrà una copia de cada títol d'habilitació signat per l'operador de la màquina i del responsable tècnic que autoritza l'habilitació avalant-hi la idoneïtat d'aquell per a realitzar la seva feina, en aquesta obra en concret.
48. Tot operador de grua mòbil haurà d'estar en possessió del carnet de gruista segons l'Instrucció Tècnica Complementaria "MIE-AEM-4" aprovada per RD 837/2003 expedit pel òrgan competent o en el seu defecte certificat de formació com a operador de grua de l'Institut Gaudí de la Construcció o entitat similar; tot ell per garantir el total coneixement dels equips de treballs de forma que es pugui garantir el màxim de seguretat a les tasques a desenvolupar.
49. El delegat del contractista haurà de certificar que tot operador de grua mòbil es troba en possessió del carnet de gruista segons especificacions del paràgraf anterior, així mateix haurà de certificar que totes les grues mòbils que s'utilitzin a l'obra compleixen totes i cadascunes de l'especificacions establertes a l'ITC "MIE-AEM-4".

2.6. Treballadors Autònoms

Persona física diferent al Contractista i/o Subcontractista que realitzarà de forma personal i directa una activitat professional, sense cap subjecció a un contracte de treball, i que assumeix contractualment davant el Promotor, el Contractista o el Subcontractista el compromís de realitzar determinades parts o instal·lacions de l'obra.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Treballador Autònom:

50. Aplicar els Principis de l'Acció Preventiva que es recullen en l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, en particular, en desenvolupar les tasques o activitats indicades en l'article 10 del R.D. 1627/1997.
51. Complir les disposicions mínimes de seguretat i salut, que estableix l'annex IV del R.D. 1627/1997, durant l'execució de l'obra.
52. Complir les obligacions en matèria de prevenció de riscos que estableix pels treballadors l'article 29, 1,2, de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
53. Ajustar la seva actuació en l'obra conforme als deures de coordinació d'activitats empresarials establerts en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, participant, en particular, en qualsevol mesura d'actuació coordinada que s'hagi establert.
54. Utilitzar els equips de treball d'acord amb allò disposat en el R.D. 1215/1997, de 18 de juliol,

pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització dels equips de treball per part dels treballadors.

55. Escollir i utilitzar els equips de protecció individual, segons preveu el R.D. 773/1997, de 30 de maig, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relativa a la utilització dels equips de protecció individual per part dels treballadors.
56. Atendre les indicacions i complir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i de salut durant l'execució de l'obra i de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, si n'hi ha.
57. Els treballadors autònoms hauran de complir allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS):
    o) La maquinària, els aparells i les eines que s'utilitzen a l'obra, han de respondre a les prescripcions de seguretat i salut, equivalents i pròpies, dels equipaments de treball que l'empresari Contractista posa a disposició dels seus treballadors.
    p) Els autònoms i els empresaris que exerceixen personalment una activitat a l'obra, han d'utilitzar equipament de protecció individual apropiat, i respectar el manteniment en condicions d'eficàcia dels diferents sistemes de protecció col·lectiva instal·lats a l'obra, segons el risc que s'ha de prevenir i l'entorn del treball.

2.7. Treballadors

Persona física diferent al Contractista, Subcontractista i/o Treballador Autònom que realitzarà de forma personal i directa una activitat professional remunerada per compte aliè, amb subjecció a un contracte laboral, i que assumeix contractualment davant l'empresari el compromís de desenvolupar a l'obra les activitats corresponents a la seva categoria i especialitat professional, seguint les instruccions d'aquell.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Treballador:

58. El deure d'obeir les instruccions del Contractista en allò relatiu a Seguretat i Salut.
59. El deure d'indicar els perills potencials.
60. Té responsabilitat dels actes personals.
61. Té el dret a rebre informació adequada i comprensible i a formular propostes, en relació a la seguretat i salut, en especial sobre el Pla de Seguretat i Salut (PSS).
62. Té el dret a la consulta i participació, d'acord amb l'article 18, 2 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
63. Té el dret a adreçar-se a l'autoritat competent.
64. Té el dret a interrompre el treball en cas de perill imminent i seriós per a la seva integritat i la dels seus companys o tercers aliens a l'obra.
65. Té el dret de fer us i el fruit d'unes instal·lacions provisionals de Salubritat i Confort, previstes especialment pel personal d'obra, suficients, adequades i dignes, durant el temps que duri la seva permanència a l'obra.

3. DOCUMENTACIÓ PREVENTIVA DE CARÀCTER CONTRACTUAL

3.1. Interpretació dels documents vinculants en matèria de Seguretat i Salut

Excepte en el cas que l'escriptura del Contracte o Document de Conveni Contractual ho indiqui específicament d'altra manera, l'ordre de prelació dels Documents contractuals en matèria de Seguretat i Salut per aquesta obra serà el següent:

66. Escriptura del Contracte o Document del Conveni Contractual.
67. Bases del Concurs.
68. Plec de Prescripcions per la Redacció dels Estudis de Seguretat i Salut i la Coordinació de Seguretat i salut en fases de Projecte i/o d'Obra.
69. Plec de Condicions Generals del Projecte i de l'Estudi de Seguretat i Salut.
70. Plec de Condicions Facultatives i Econòmiques del Projecte i de l'Estudi de Seguretat i Salut.
71. Procediments Operatius de Seguretat i Salut i/o Procediments de control Administratiu de

Seguretat, redactats durant la redacció del Projecte i/o durant l'Execució material de l'Obra, pel Coordinador de Seguretat.

72. Plànols i Detalls Gràfics de l'Estudi de Seguretat i Salut.
73. Pla d'Acció Preventiva de l'empresari-contractista.
74. Pla de Seguretat i Salut de desenvolupament de l'Estudi de Seguretat i Salut del Contractista per l'obra en qüestió.
75. Protocols, procediments, manuals i/o Normes de Seguretat i Salut interna del Contractista i/o Subcontractistes, d'aplicació en l'obra.

Feta aquesta excepció, els diferents documents que constitueixen el Contracte seran considerats com mútuament explicatius, però en el cas d'ambigüitats o discrepàncies interpretatives de temes relacionats amb la Seguretat, seran aclarides i corregides pel Director d'Obra qui, després de consultar amb el Coordinador de Seguretat, farà l'ús de la seva facultat d'aclarir al Contractista les interpretacions pertinents.

Si en el mateix sentit, el Contractista descobreix errades, omissions, discrepàncies o contradiccions tindrà que notificar-ho immediatament per escrit al Director d'Obra qui després de consultar amb el Coordinador de Seguretat, aclarirà ràpidament tots els assumptes, notificant la seva resolució al Contractista. Qualsevol treball relacionat amb temes de Seguretat i Salut, que hagués estat executat pel Contractista sense prèvia autorització del Director d'Obra o del Coordinador de Seguretat, serà responsabilitat del Contractista, restant el Director d'Obra i el Coordinador de Seguretat, eximits de qualsevol responsabilitat derivada de les conseqüències de les mesures preventives, tècnicament inadequades, que hagin pogut adoptar el Contractista pel seu compte.

En el cas que el contractista no notifiqui per escrit el descobriment d'errades, omissions, discrepàncies o contradiccions, això, no tan sols no l'eximeix de l'obligació d'aplicar les mesures de Seguretat i Salut raonablement exigibles per la reglamentació vigent, els usos i la praxi habitual de la Seguretat Integrada en la construcció, que siguin manifestament indispensables per dur a terme l'esperit o la intenció posada en el Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut, si no que hauran de ser materialitzats com si haguessin estat completes i correctament especificades en el Projecte i el corresponent Estudi de Seguretat i Salut.

Totes les parts del contracte s'entenen complementàries entre si, per la qual cosa qualsevol treball requerit en un sol document, encara que no estigui esmentat en cap altre, tindrà el mateix caràcter contractual que si s'hagués recollit en tots.

3.2. Vigència de l'Estudi de Seguretat i Salut

El Coordinador de Seguretat, a la vista dels continguts del Pla de Seguretat i Salut aportat pel Contractista, com document de gestió preventiva d'adaptació de la seva pròpia ''cultura preventiva interna d'empresa'' el desenvolupament dels continguts del Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut per l'execució material de l'obra, podrà indicar en l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat, la declaració expressa de subsistència, d'aquells aspectes que puguin estar, a criteri del Coordinador, millor desenvolupats en l'Estudi de Seguretat, com ampliadors i complementaris dels continguts del Pla de Seguretat i Salut del Contractista.

Els Procediments Operatius i/o Administratius de Seguretat, que pugessin redactar el Coordinador de Seguretat i Salut amb posterioritat a l'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut, tindrà la consideració de document de desenvolupament de l'Estudi i Pla de Seguretat, essent, per tant, vinculants per les parts contractants.

3.3. Pla de Seguretat i Salut del Contractista

D'acord al que es disposa el R.D. 1627 / 1997, cada contractista està obligat a redactar, abans de l'inici dels seus treballs a l'obra, un Pla de Seguretat i Salut adaptant aquest E.S.S. als seus medis, mètodes d'execució i al ''PLA D'ACCIÓ PREVENTIVA INTERNA D'EMPRESA'', realitzat de

conformitat al R.D.39 / 1997 "LLEI DE PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS" (Arts. 1, 2 ap. 1, 8 i 9) .

El Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut està obligat a incloure els requisits formals establerts a l'Art. 7 del R.D. 1627/ 1997, no obstant, el Contractista té plena llibertat per estructurar formalment aquest Pla de Seguretat i Salut .

El Contractista, en el seu Pla de Seguretat i Salut, adjuntarà, com a mínim, els plànols següents amb els continguts que en cada cas s'indiquen.

Plànol o Plànols de situació amb les característiques de l'entorn. Indicant:

- Ubicació dels serveis públics.
  - Electricitat.
  - Clavegueram.
  - Aigua potable.
  - Gas.
  - Oleoductes.
  - Altres.
- Situació i amplada dels carrers (reals i previstos).
  - Accessos al recinte.
  - Garites de control d'accessos.
- Acotat del perímetre del solar.
- Distàncies de l'edifici amb els límits del solar.
- Edificacions veïnes existents.
- Servituds.

Plànols en planta d'ordenació general de l'obra, segons les diverses fases previstes en funció del seu pla d'execució real. Indicant:

- Tancament del solar.
- Murs de contenció, atalussats, pous, talls del terreny i desnivells.
- Nivells definitius dels diferents accessos al solar i rasants de vials colindants.
- Ubicació d'instal·lacions d'implantació provisional per al personal d'obra:
  - Banys: Equipament (lavabos, retretes, dutxes, escalfador..,).
  - Vestuaris del personal: Equipament (taquilles, bancs correguts, estufes..,).
  - Refectori o Menjador: Equipament (taules, seients, escalfaplats, frigorífic..,).
  - Farmaciola: Equipament.
  - Altres.
- Llocs destinats a apilaments.
  - Àrids i materials ensitjats.
  - Armadures, barres, tubs i biguetes.
  - Materials paletitzats.
  - Fusta.
  - Materials ensacats.
  - Materials en caixes.
  - Materials en bidons.
  - Materials solts.
  - Runes i residus.
  - Ferralla.
  - Aigua.
  - Combustibles.
  - Substàncies tòxiques.
  - Substàncies explosives i/o deflagrants.
- Ubicació de maquinària fixa i àmbit d'influència previst.
  - Aparells de manutenció mecànica: grues torre, muntacàrregues, cabrestants, maquinetes,

baixants de runes, cintes transportadores, bomba d'extracció de fluids.
  - Estació de formigonat.
  - Sitja de morter.
  - Planta de piconament i/o selecció d'àrids.
- Circuits de circulació interna de vehicles, límits de circulació i zones d'aparcament. Senyalització de circulació.
- Circuits de circulació interna del personal d'obra. Senyalització de Seguretat.
- Esquema d'instal·lació elèctrica provisional.
- Esquema d'instal·lació d'il·luminació provisional.
- Esquema d'instal·lació provisional de subministrament d'aigua.

Plànols en planta i seccions d'instal·lació de Sistemes de Protecció Col·lectiva.
(*) Representació cronològica per fases d'execució.

- Protecció en previsió de caigudes de persones o objectes des de buits verticals de façanes:
  - Ubicació de bastida porticada d'estructura tubular cobrint la totalitat dels fronts de façana en avançament simultani a l'execució d'estructura fins l'acabament de tancaments i coberta.(*).
    (*) Sistema de Protecció Col·lectiva preferent
  - Ubicació i replanteig del conjunt de forques metàl·liques i xarxes de seguretat.(*).
    (*) En cas de no realitzar-se seguretat integrada amb bastides tubulars, prèvia justificació en l'ESS.
  - Ubicació i replanteig de xarxes de desencofrat.
  - Ubicació i replanteig de baranes de seguretat (*).
    (*) En cas de no realitzar-se seguretat integrada amb bastides tubulars, prèvia justificació en l'ESS.
  - Ubicació i replanteig de marquesines en voladís de seguretat (*).
    (*) En cas de no realitzar-se seguretat integrada amb bastides tubulars, prèvia justificació en l'ESS.
- Protecció en previsió de caigudes de persones o objectes des de buits verticals d'escales:
  - Ubicació i replanteig de xarxes verticals de seguretat en perímetre i buit de travessers d'escales (*).
    (*) Sistema de Protecció Col·lectiva preferent.
  - Ubicació i replanteig de baranes de seguretat en perímetre i buit de travessers d'escales.
- Protecció en previsió de caigudes de persones o objectes des de buits horitzontals de patis de llums, xemeneies, buits d'instal·lacions i encofrats.
  - Ubicació i replanteig de condemna amb malla electrosoldada enjovat en el cèrcol perimetral (*).
    (*) Sistema de Protecció Col·lectiva preferent en forjat
  - Ubicació i replanteig de xarxes horitzontals de seguretat en patis interiors.
  - Planta d'estructura amb ubicació i replanteig de xarxes horitzontals de seguretat sota taulers i sotaponts d'encofrats horitzontals recuperables.
  - Ubicació i replanteig d'entarimat horitzontal de fusta colada en passos d'instal·lacions, arquetes i registres provisionals.
  - Ubicació i replanteig de barana perimetral de seguretat.

Plànols de proteccions en plataformes i zones de pas. Contingut:

- Passarel·les (ubicació i elements constitutius).
- Escales provisionals.
- Detalls de tapes provisionals d'arquetes o de buits.
- Abalisament i senyalització de zones de pas.
- Condemna d'accessos i proteccions en contenció d'estabilitat de terrenys.
- Ubicació de bastides penjades: Projecte i replanteig dels pescants i les guindoles.
- Sàgola de cable per a ancoratge i lliscament de cinturó de seguretat en perímetres exteriors amb risc de caigudes d'altura.

Plànol o plànols de distribució d'elements de seguretat per a l'ús i manteniment posterior de l'obra executada (*).

- Bastides suspeses sobre guindoles carrileres per a neteja de façana.
- Plataformes lliscants sobre carrils per a manteniment de paraments verticals.
- Bastides especials.
- Plataformes en voladís i moll de descàrrega escamotejables per a introducció i evacuació d'equips.
- Baranes perimetrals escamotejables per a treballs de manteniment en cobertes no transitables.
- Escales de gat amb enclavament d'accessos i equipament de Sistema de Protecció Col·lectiva.
- Replanteig d'ancoratges i sàgoles per a cinturons en façanes, xemeneies, finestrals i patis.
- Replanteig de pescants escamotejables o bigues retràctils.
- Escala d'incendis i/o mànega tèxtil ignífuga d'evacuació.
- Altres.
  (*) Tant sols en cas que estiguin contemplats en el Projecte Executiu.

Plànol d'evacuació interna d'accidentats (*).

- Plànol de carrers per a evacuació d'accidentats en obres urbanes.
- Plànol de carreteres per a evacuació d'accidentats en obres aïllades.
  (*) Tant sols per a obres complexes o especials.

Altres.

3.4. El "Llibre d'Incidències"

A l'obra existirà, adequadament protocolitzat, el document oficial ‘‘Llibre d'incidències'', facilitat pel Col·legi Professional corresponent al qual pertanyi el tècnic que hagi aprovat el pla de seguretat i salut o per l'Oficina de Supervisió de Projectes o òrgan equivalent quan es tracti d'obres de les Administracions públiques.

Segons l'article 13 del Real Decret 1627/97 de 24 d'Octubre, modificat pel RD 1109/2007 , aquest llibre haurà d'estar permanentment a l'obra, en poder del coordinador de seguretat i salut , i a la disposició de la direcció d'obra o direcció facultativa , contractistes , subcontractistes i treballadors autònoms, les persones o òrgans amb responsabilitat en matèria de prevenció de les empreses que intervinguin en l'obra, tècnics dels òrgans especialitzats en matèria de seguretat i salut en el treball de les Administracions públiques competents, o en el seu cas, del representant dels treballadors, els quals podran realitzar les anotacions que considerin adequades respecte a les desviacions en el compliment del Pla de Seguretat i Salut.

Quan es realitzi una anotació en el llibre d'incidències, el coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra o, quan no sigui necessària la designació de coordinador, la direcció facultativa, la notificarà al contractista afectat i als representants dels treballadors d'aquest i només en el cas que l'anotació es refereixi a qualsevol incompliment dels advertiments o observacions prèviament anotades en aquest llibre així com en el supòsit de paralització dels treballs, s'ha de remetre una còpia a la Inspecció de Treball i Seguretat Social en el termini de vint-i-quatre hores i s'especificarà si l'anotació efectuada suposa una reiteració d'una advertència o observació anterior o si, per contra, es tracta d'una nova observació.

3.5. Caràcter vinculant del Contracte o document del "Conveni de Prevenció i

Coordinació" i documentació contractual annexa en matèria de Seguretat

El CONVENI DE PREVENCIÓ i COORDINACIÓ subscrit entre el Promotor (o el seu representant), Contractista, Projectista, Coordinador de Seguretat, Direcció d'Obra o Direcció Facultativa i Representant Sindical Delegat de Prevenció, podrà ésser elevat a escriptura pública a requeriment de les parts atorgants del mateix, essent de compte exclusiva del Contractista totes les despeses notarials i fiscals que es derivin.

El Promotor podrà prèvia notificació escrita al Contractista, assignar totes o part de les seves facultats assumides contractualment, a la persona física, jurídica o corporació que tingues a be designar a l'efecte, segons procedeixi.

Els terminis i provisions de la documentació contractual contemplada en l'apartat 2.1. del present Plec, junt amb els terminis i provisions de tots els documents aquí incorporats per referència, constitueixen l'acord ple i total entre les parts i no durà a terme cap acord o enteniment de cap naturalesa, ni el Promotor farà cap endossament o representacions al Contractista, excepte les que s'estableixin expressament mitjançant contracte. Cap modificació verbal als mateixos tindrà validesa o força o efecte algun.
El Promotor i el Contractista s'obligaran a si mateixos i als seus successors, representants legals i/o concessionaris, amb respecte al pactat en la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat. El Contractista no es agent o representant legal del Promotor, pel que aquest no serà responsable de cap manera de les obligacions o responsabilitats en què incorri o assumeixi el Contractista.

No es considerarà que alguna de les parts hagi renunciat a algun dret, poder o privilegi atorgat per qualsevol dels documents contractuals vinculants en matèria de Seguretat, o provisió dels mateixos, llevat que tal renúncia hagi estat degudament expressada per escrit i reconeguda per les parts afectades.

Tots els recursos o remeis brindats per la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat, hauran de ser presos i interpretats com acumulatius, és a dir, addicionals a qualsevol altre recurs prescrit per la llei.

Les controvèrsies que puguin sorgir entre les parts, respecte a la interpretació de la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat, serà competència de la jurisdicció civil. No obstant, es consideraran actes jurídics separables els que es dicten en relació amb la preparació i adjudicació del Contracte i, en conseqüència, podran ser impugnats davant l'ordre jurisdiccional contenciós-administratiu d'acord amb la normativa reguladora de l'esmentada jurisdicció.

4. NORMATIVA LEGAL D'APLICACIÓ

Per a la realització del Pla de Seguretat i Salut, el Contractista tindrà en compte la normativa existent i vigent en el decurs de la redacció de l'ESS (o EBSS), obligatòria o no, que pugui ésser d'aplicació.

A títol orientatiu, i sense caràcter limitatiu, s'adjunta una relació de normativa aplicable. El Contractista, no obstant, afegirà al llistat general de la normativa aplicable a la seva obra les esmenes de caràcter tècnic particular que no siguin a la relació i correspongui aplicar al seu Pla.

4.1. Textos generals

- Convenis col·lectius.
- "Reglamento de seguridad e higiene en el trabajo en la industria de la construcción. OM 20 de mayo de 1952 (BOE 15 de junio de 1958)". Modificada per "Orden 10 de diciembre de 1953 (BOE 2 de febrero de 1956)" i "Orden 23 de de septiembre 1966 (BOE 1 de octubre de

1966)". Derogada parcialment per "Orden 20 de enero de 1956 (BOE 2 de febrero de 1956)" i "R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre de 2004)".

– "Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo. OM 9 de marzo de 1971 (BOE 16 de marzo de 1971)", en vigor parts del títol II. Derogada parcialment per "R.D. 1316/1989 (BOE 2 de noviembre de 1989)", "Ley 31/1995 (BOE 10 de noviembre de 1995)", R.D. 486/1997 (BOE 23 de abril de 1997)", "R.D. 664/1997 (BOE 24 de mayo de 1997)", "R.D. 665/1997 (BOE 24 de mayo de 1997)", "R.D. 773/1997 (BOE 12 de junio de 1997)", "R.D. 1215/1997 (BOE 7 de agosto de 1997)", "R.D. 614/2001 (BOE 21 de junio de 2001)" i "R.D. 349/2003 (BOE 5 de abril de 2003)".

– "Regulación de la jornada de trabajo, jornadas especiales y descanso. R.D. 2001/1983 de 28 de julio (BOE 29 de julio de 1983)". Modificada per "R.D. 2403/1985 (BOE 30 de diciembre de 1985)", "R.D. 1346/1989 (BOE 7 de noviembre 1989)" i anul·lada parcialment per "R.D. 1561/1995 de 21 de septiembre (BOE 26 de septiembre de 1995)".

– "Orden de 20 de septiembre de 1986, por la que se establece el modelo de libro de incidencias correspondiente a las obras en las que sea obligatorio un estudio de Seguridad e Higiene en el trabajo (BOE de 13 de octubre de 1986)".

– "Establecimiento de modelos de notificación de accidentes de trabajo. OM 16 de diciembre de 1987 (BOE 29 de diciembre de 1987)".

– "Instrumento de ratificación de 17 de julio de 1990 del Convenio de 24 de junio de 1986 sobre Utilización del asbesto en condiciones de seguridad (número 162 de la OIT), adoptado en Ginebra (BOE de 23 de noviembre de 1990)".

– "Ley de prevención de riesgos laborales. Ley 31/1995 de noviembre (BOE 10 de noviembre de 1995)". Complementada per "R.D. 614/2001 de 8 de junio (BOE 21 de junio de 2001)".

– "Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas (BOE de 5 de junio de 1995)".

– "Real Decreto 1561/1995, de 21 de septiembre, sobre jornadas especiales de trabajo (BOE de 26 de septiembre de 1995)".

– "Reglamento de los servicios de prevención. R.D. 39/1997 de 17 de enero (BOE 31 de enero de 1997)". Complementat per "Orden de 22 de abril de 1997 (BOE 24 de abril de 1997)" i "R.D. 688/2005 (BOE 11 de junio de 2006)". Modificat per "R.D. 780/1998 de 30 de abril (BOE 1 de mayo de 1998)" i "R.D. 604/2006 (BOE 29 de mayo de 2006)".

– "Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. R.D. 486/1997 de 14 de abril de 1997 (BOE 23 de abril de 1997)". Complementat per "Orden TAS/2947/2007 (BOE 11 de octubre de 2007)" i modificat per "R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre de 2004)".

– "Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que comporten riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. R.D. 487/1997 de 14 de abril de 1997 (BOE 23 de abril de 1997)".

– "Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. R.D. 1215/1997 de 18 de julio (BOE 7 de agosto de 1997)".

– "Disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras. R.D. 1389/1997 de 5 de septiembre (BOE 7 de octubre de 1997)".

– "Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. R.D. 1627/1997 de 24 de octubre (BOE 25 de octubre de 1997)". Modificat per "R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre 2004)" i "R.D. 604/2006 (BOE 29 de mayo de 2006)". Complementat per "R.D. 1109/2007 (BOE 25 de agosto de 2007)".

– Ordre de 12 de gener de 1998, per la qual s'aprova el model de Llibre d'Incidències en les obres de construcció (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 27 de gener de

1998).

– "Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal. R.D. 216/1999 de 5 de febrero (BOE 24 de febrero de 1999)".

– "Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (BOE de 6 de noviembre de 1999)".

– "Protección de la seguridad y la salud de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. R.D. 374/2001 de 6 de abril (BOE 1 de mayo de 2001)".

– "Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes (BOE de 26 de julio de 2001)".

– "Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE de 13 de diciembre de 2003)".

– "Real Decreto 1801/2003, de 26 de diciembre, sobre seguridad general de los productos (BOE 10 de enero de 2004)".

– Real Decreto 171/2004, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de prevención de laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales (BOE 31 de enero de 2004).

– "Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el R.D. 1215/1997, de 18 de julio, en el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por parte de los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura (BOE de 13 de noviembre de 2004)".

– "Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas".

– "Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (BOE 127 de 29 de mayo)".

– "Real Decreto 635/2006, de 26 de mayo, sobre requisitos mínimos de seguridad en los túneles de carreteras del Estado".

– "Ley ordinaria 32/2006 reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE 250 de 19 de octubre)".

– "Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro (BOE de 19 de diciembre de 2006)". Complementat per "Orden TAS/1/2007 (BOE de 4 de enero de 2007)".

– "Ley orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres (BOE 23 de marzo de 2007)".

– "Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE 204 de 25 de agosto)".

– Decret 102/2008, de 6 de maig, de creació del Registre d'Empreses Acreditades de Catalunya per intervenir en el procés de contractació en el sector de la construcció (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 08 de maig de 2008).

– "Real Decreto 1802/2008, de 3 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por R.D. 363/1995, de 10 de marzo, con la finalidad de adaptar sus

disposiciones al Reglamento (CE) n.º 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo (Reglamento REACH)".

- Decret 10/2009, de 27 de gener. Decret de creació del Registre d'empreses sancionades per infraccions molt greus en matèria de prevenció de riscos laborals i del procediment per a la seva publicació (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 03 de febrer de 2009).
- "Real Decreto 298/2009, de 6 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud en el trabajo de la trabajadora embarazada, que haya dado a luz o en período de lactancia".
- "Real Decreto 330/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecànicas".
- "Real Decreto 327/2009 de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción (BOE 63 de 14 de marzo de 2009)".
- "Instrumento de Ratificación del Convenio número 187 de la OIT, sobre el marco promocional para la seguridad y salud en el trabajo, hecho en Ginebra el 31 de mayo de 2006 (BOE 187 de 4 de agosto de 2009)".
- "Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción (BOE 71 de 23 de marzo de 2010)."
- "Reglamento (UE) nº 276/2010 de la Comisión, de 31 de marzo de 2010, por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH), en lo que respecta a su anexo XVII (diclorometano, aceites para lámparas y líquidos encendedores de barbacoa y compuestos organoestánnicos)."
- "Real Decreto 486/2010, de 23 de abril, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a radiaciones ópticas artificiales (BOE 99 de 24 de abril de 2010)."
- "Real Decreto 717/2010, de 28 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas y el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos (BOE 139 de 8 de junio de 2010)."
- "Real Decreto 1439/2010, de 5 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes, aprobado por Real Decreto 783/2001, de 6 de julio (BOE 279 de 18 de novimebre de 2010)."
- Decret 171/2010, de 16 de novembre, del registre de delegats i delegades de prevenció (DOGC núm. 5764 de 26 de Novembre de 2010).
- "Real Decreto 843/2011, de 17 de junio, por el que se establecen los criterios básicos sobre la organización de recursos para desarrollar la actividad sanitaria de los servicios de prevención."
- "Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados."
- "Ley 33/2011, de 4 de octubre, General de Salud Pública."
- "Reglamento (UE) nº 109/2012 de la Comisión, de 9 de febrero de 2012, por el que se

modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH) en lo que respecta a su anexo XVII (sustancias CMR)."

- "Reglamento (UE) nº 125/2012 de la Comisión, de 14 de febrero de 2012, por el que se modifica el anexo XIV del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."
- "Reglamento (UE) nº 412/2012 de la Comisión, de 15 de mayo de 2012, por el que se modifica el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."
- "Real Decreto 1070/2012, de 13 de julio, por el que se aprueba el Plan estatal de protección civil ante el riesgo químico."
- "Reglamento (UE) nº 836/2012 de la Comisión, de 18 de septiembre de 2012, por el que se modifica, con relación al plomo, el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH)."
- "Reglamento (UE) nº 835/2012 de la Comisión, de 18 de septiembre de 2012, por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH), en lo que respecta a su anexo XVII (cadmio)."
- "Reglamento (UE) nº 848/2012 de la Comisión, de 19 de septiembre de 2012, por el que se modifica, en lo que respecta a los compuestos de fenilmercurio, el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH)."
- "Reglamento (UE) nº 847/2012 de la Comisión, de 19 de septiembre de 2012, por el que se modifica, en lo que respecta al mercurio, el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH)."
- "Reglamento (UE) nº 126/2013 de la Comisión, de 13 de febrero de 2013, por el que se modifica el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."
- "Reglamento (UE) nº 348/2013 de la Comisión, de 17 de abril de 2013, por el que se modifica el anexo XIV del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH)."
- "Resolución de 13 de mayo de 2013, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el Acta del acuerdo de revisión parcial del V Convenio colectivo general del sector de la construcción."
- "Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados."
- "Orden PRE/2056/2013, de 7 de noviembre, por la que se modifica el anexo VI del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero."
- "Resolución de 8 de noviembre de 2013, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el Acta de los acuerdos sobre el procedimiento para la homologación de actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales, así como sobre el

Reglamento de condiciones para el mantenimiento de la homologación de actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales de acuerdo con lo establecido en el V Convenio colectivo del sector de la construcción."

- "Resolución de 15 de noviembre de 2013, de la Secretaría de Estado de Administraciones Públicas, por la que se actualiza y dispone la publicación del Sistema de Gestión de la Prevención de Riesgos Laborales en la Administración General del Estado."
- "Real Decreto 842/2013, de 31 de octubre, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego (BOE 281, de 23 de noviembre de 2013)."
- "Directiva 2013/59/Euratom del Consejo, de 5 de diciembre de 2013, por la que se establecen normas de seguridad básicas para la protección contra los peligros derivados de la exposición a radiaciones ionizantes, y se derogan las Directivas 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom y 2003/122/Euratom."
- "Real Decreto 97/2014, de 14 de febrero, por el que se regulan las operaciones de transporte de mercancías peligrosas por carretera en territorio espanyol (BOE 50, de 27 de febrero de 2014)."
- "Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23."
- Llei 13/2014, del 30 d'octubre, d'accessibilitat.
- "Reglamento (UE) no 1303/2014 de la Comisión, de 18 de noviembre de 2014, sobre la especificación técnica de interoperabilidad relativa a la «seguridad en los túneles ferroviarios» del sistema ferroviario de la Unión Europea."
- "Reglamento (UE) 2015/282 de la Comisión, de 20 de febrero de 2015, por el que se modifican, con relación al estudio ampliado de toxicidad para la reproducción en una generación, los anexos VIII, IX y X del Reglamento (CE) no 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."
- "Reglamento (UE) 2015/326 de la Comisión, de 2 de marzo de 2015, por el que se modifica, con relación a los hidrocarburos aromáticos policíclicos y los ftalatos, el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."
- "Real decreto 598/2015, de 3 de julio, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención , y otros Reales Decretos : el RD 485/97, el RD 665/97 y el RD 374/2001."
- "Real decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas."
- "Real decreto 899/2015, de 9 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención."
- "Real decreto 901/2015, de 9 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 843/2011, de 17 de junio, por el que se establecen los criterios básicos sobre la organización de recursos para desarrollar la actividad sanitaria de los servicios de prevención."
- "Orden ESS/2259/2015, de 22 de octubre, por la que se modifica la Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas."

- "Real decreto 1054/2015, de 20 de noviembre, por el que se aprueba el Plan Estatal de Protección Civil ante el Riesgo Radiológico."
- "Real decreto 1072/2015, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial."
- "Directiva (UE) 2017/164 de la Comisión, de 31 de enero de 2017, por la que se establece una cuarta lista de valores límite de exposición profesional indicativos de conformidad con la Directiva 98/24/CE del Consejo y por la que se modifican las Directivas 91/322/CEE, 2000/39/CE y 2009/161/UE de la Comisión."
- "Real Decreto 115/2017, de 17 de febrero, por el que se regula la comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos, así como la certificación de los profesionales que los utilizan y por el que se establecen los requisitos técnicos para las instalaciones que desarrollen actividades que emitan gases fluorados (BOE 42, de 18 de febrero de 2017)."
- "Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10 (BOE 176, de 25 de julio de 2017)."
- "Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014 (BOE 272, de 09 de novembre de 2017)."
- "Orden TEC/1146/2018, de 22 de octubre, por la que se aprueba la instrucción técnica complementaria 04.7.06 "Control de gases tóxicos en la atmósfera de las actividades subterráneas" y se modifica la instrucción técnica complementaria 05.0.02 "Especificaciones para minas subterráneas de carbón y labores con riesgo de explosión. Contenidos límites de metano en la corriente de aire", del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera."
- "Resolución de 14 de noviembre de 2018, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se actualiza el listado de normas de la instrucción técnica complementaria ITC-ICG 11 del Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos, aprobado por el Real Decreto 919/2006, de 28 de julio."
- "Orden PCI/1319/2018, de 7 de diciembre, por la que se modifica el Anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación del ruido ambiental"
- "Reglamento (UE) 2020/171 de la Comisión de 6 de febrero de 2020 por el que se modifica el anexo XIV del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."
- "Reglamento (UE) 2020/878 de la Comisión de 18 de junio de 2020 por el que se modifica el anexo II del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH)."
- "Real Decreto 1154/2020, de 22 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo."
- "Real Decreto-ley 3/2021, de 2 de febrero, por el que se adoptan medidas para la reducción de la brecha de género y otras materias en los ámbitos de la Seguridad Social y económico."
- "Real Decreto 178/2021, de 23 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los

Edificios."

- "Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural"
- "Real Decreto 286/2022, de 19 de abril, por el que se modifica la obligatoriedad del uso de mascarillas durante la situación de crisis sanitaria ocasionada por la COVID-19."
- "Real Decreto 395/2022, de 24 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo."
- "Real Decreto 430/2022, de 7 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 1802/2008, de 3 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, con la finalidad de adaptar sus disposiciones al Reglamento (CE) n.º 1907/2006."
- "Real Decreto 1029/2022, de 20 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección de la salud contra los riesgos derivados de la exposición a las radiaciones ionizantes."

4.2. Condicions ambientals

- Ordre de 27 de juny de 1985, sobre inscripció d'empreses amb risc per amiant (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 05 d'agost de 1985).
- Ordre de 30 de juny de 1987, sobre registre de dades de control de l'ambient laboral i vigilància mèdica en empreses amb risc d'amiant (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 10 de juliol de 1987).
- "Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto (BOE de 6 de febrero de 1991)".
- "Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo (BOE de 24 de mayo de 1997)". Modificat per "Orden de 25 de marzo de 1998".
- "Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo (BOE de 24 de mayo de 1997)". Modificat per "Real Decreto 1124/2000 (BOE de 17 de junio de 2000)" i "Real Decreto 349/2003 (BOE de 5 de abril de 2003)".
- "Real decreto 212/2002, de 22 de febrero de 2002, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre (BOE de 1 de marzo de 2002)". Modificat per "Real Decreto 524/2006 (BOE de 4 de mayo de 2006)".
- "Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo (BOE de 18 de junio de 2003).
- "Ley ordinaria 37/2003 del Ruido de 17 de noviembre (BOE de 18 noviembre de2003)". Desenvolupada per "Real Decreto 1513/2005 (BOE de 17 de diciembre de 2005)" i "Real Decreto 1367/2007 (BOE de 23 de octubre 2007)".
- "Protección de los trabajadores ante los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo. Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. (BOE 11 de marzo de 2006)".
- "Real decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas (BOE de 23 de octubre de 2007)".

- "Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera (BOE de 16 de noviembre de 2007)".
- "Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado."
- "Orden TES/1180/2020, de 4 de diciembre, por la que se adapta en función del progreso técnico el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo."
- "Real Decreto 427/2021, de 15 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo."
- "Orden TES/1287/2021, de 22 de noviembre, por la que se adapta en función del progreso técnico el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo."

4.3. Incendis

- Ordenances municipals.
- Decret 64/1995, de 7 de març, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 10 de març de 1995) i desenvolupada per Ordre MAB/62/2003 (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 24 de Febrer de 2003).
- "Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (BOE 139, de 12 de junio de 2017)."

4.4. Instal·lacions elèctriques

- "Orden de 18 de julio de 1978, por la que se aprueba la Norma Tecnológica NTE-IEE/1978, "Instalaciones de electricidad: alumbrado exterior" (BOE de 12 de agosto de 1978)".
- Resolució de 4 de novembre de 1988, per la qual s'estableix un certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 30 de novembre de 1988).
- "Ley 54/1997, de 27 de noviembre de 1997, del Sector Eléctrico (BOE de 28 de noviembre de 1997)". Complementada per "Real Decreto 1955/2000 (BOE de 27 de diciembre de 2000)".
- Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 12 de juny de 2001).
- "Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico (BOE de 21 de junio de 2001)".
- Decret 329/2001, de 4 de desembre, pel qual s'aprova el Reglament del subministrament elèctric (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 18 de desembre de 2001).
- "Reglamento electrotécnico de baja tensión. R.D. 842/2002 de 2 de agosto (BOE de 18 de septiembre de 2002)".
- "Sentencia de 17 de febrero de 2004, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se anula el inciso 4.2.c.2 de la ITC-BT-03 anexa al Reglamento Electrónico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto".
- "Real decreto 223/2008, de 15 de febrero, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio por

el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09 (BOE de 19 de marzo de 2008)".

– "Instrucciones Técnicas Complementarias del Reglamento electrotécnico de baja tensión: ITC-BT-09 Instalaciones de alumbrado exterior e ITC-BT-33 Instalaciones provisionales y temporales de obras".

4.5. Equips i maquinària

– "Orden de 30 de julio de 1974, por la que se determinan las condiciones que deben reunir los aparatos elevadores de propulsión hidráulica y las normas para la aprobación de sus equipos impulsores (BOE de 9 de agosto de 1974)".

– "Reglamento de aparatos de elevación y su mantenimiento. R.D. 2291/1985 de 8 de noviembre (BOE de 11 de diciembre de 1985)". Derogat parcialment per "R.D. 1314/1997 (BOE de 30 de septiembre de 1997)".

– "Real Decreto 474/1988, de 30 de marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 84/528/CEE sobre aparatos elevadores y de manejo mecánico (BOE de 20 de mayo de 1988)".

– "Resolución de 3 abril de 1997, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial por la que se autoriza la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas (BOE de 23 de abril de 1997)".

– "Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización (BOE de 23 de abril de 1997)".

– "Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección Individual. RD 773/1997 de 30 de mayo (BOE 12 de junio de 1997)".

– "Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (BOE de 7 de agosto de 1997)". Modificat per "Real Decreto 2177/2004 (BOE de 13 de noviembre de 2004)".

– "Resolución de 10 de septiembre de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial, por la que se autoriza la Instalación de ascensores con máquinas en foso (BOE de 25 septiembre de 1998)."

– "Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, del Reglamento de seguridad en las máquinas, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales (BOE de 2 de diciembre de 2000."

– "Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura (BOE de 13 de noviembre de 2004)".

– "Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre de 2005, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas (BOE de 5 de noviembre de 2005)"."Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias (BOE 31, de 5 de febrero de 2009).

– "Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las màquines (BOE 246, de 11 de octubre de 2008)."

– "Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias (BOE 31, de 5 de febrero de 2009)."

– "Real Decreto 1388/2011, de 14 de octubre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 2010/35/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de junio de 2010 sobre equipos a presión transportables y por la que se derogan las Directivas 76/767/CEE, 84/525/CEE, 84/526/CEE, 84/527/CEE y 1999/36/CE."

– "Real Decreto 494/2012, de 9 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas, para incluir los riesgos de aplicación de plaguicidas."

– "Real Decreto 88/2013, de 8 de febrero, por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por Real Decreto 2291/1985, de 8 de novembre (BOE 46, de 22 de febrero de 2013)."

– "Real decreto 709/2015, de 24 de julio, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión (BOE 210, de 2 de septiembre de 2015)."

– "Real Decreto 203/2016, de 20 de mayo, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de ascensores y componentes de seguridad para ascensores (BOE 126, de 25 de mayo de 2016)."

– "Real Decreto 115/2017, de 17 de febrero, por el que se regula la comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos, así como la certificación de los profesionales que los utilizan y por el que se establecen los requisitos técnicos para las instalaciones que desarrollen actividades que emitan gases fluorados."

– "Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10."

– "Orden FOM/606/2018, de 25 de mayo, sobre el contenido del informe anual para el transporte de mercancías peligrosas por carretera."

– "Real Decreto 809/2021, de 21 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias."

– Instruccions Tècniques Complementaries:

"ITC – MIE – AEM2: Grúas torre desmontables para obras. RD 836/2003 de 27 de mayo de 2003 (BOE 17 de julio de 2003)".

"ITC – MIE – AEM3: Carretas automotrices de manutención. OM. 26 de mayo de 1989 (BOE 9 de junio de 1989)".

"ITC – MIE – AEM4: Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referentes a grúas móviles autopropulsadas. RD 837/2003 de 27 de mayo de 2003 (BOE 17 de julio de 2003)".

"Norma UNE-58921-IN Instrucciones para la instalación, manejo, mantenimiento, revisiones e inspecciones de las plataformas elevadoras móviles de personal (PEMP)".

4.6. Equips de protecció individual

– "Comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual. R.D. 1407/1992 de 20 de noviembre (BOE 28 de diciembre de 1992)". Modificat per "OM de 16 de mayo de 1994", per "R.D. 159/1995 de 3 de febrero (BOE 8 de marzo de 1995)" i per la "Resolución de 27 de mayo de 2002 (BOE 4 de julio de 2002)". Complementat per la

"Resolución de 25 de abril de 1996 (BOE de 28 de mayo de 1996)", "Resolución de 18 de marzo de 1998 (BOE de 22 de abril de 1998)", "Resolución de 29 de abril de 1999 (BOE de 29 de junio de 1999)", "Resolución de 28 de julio de 2000 (BOE de 8 de septiembre de 2000)" i "Resolución de 7 de septiembre de 2001 (BOE de 27 de septiembre de 2001)".

- "Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero , por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual (BOE de 8 de marzo de 1995) modificado por Orden de 20 de febrero de 1997 (BOE de 6 de marzo de 1997)".
- "R.D. 773/1997 de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual".
- "Decisión de la Comisión, de 16 de marzo de 2006, relativa a la publicación de las referencias de la norma EN 143:2000, Equipos de protección respiratoria. Filtros contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado, de conformidad con la Directiva 89/686/CEE del Consejo (equipos de protección individual) [notificada con el número C(2006) 777]".
- "Directiva 2014/68/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de mayo de 2014, relativa a la armonización de las legislaciones de los Estados miembros sobre la comercialización de equipos a presión (refundición)."
- "Decisión de Ejecución (UE) 2020/668 de la Comisión de 18 de mayo de 2020 relativa a las normas armonizadas para los equipos de protección individual elaboradas en apoyo del Reglamento (UE) 2016/425 del Parlamento Europeo y del Consejo."
- "Real Decreto 1076/2021, de 7 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual."
- Normes Tècniques Reglamentàries.

4.7. Senyalització

- "Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. R.D. 485/1997 (BOE 23 de abril de 1997)".
- "Orden de 31 de agosto de 1987 sobre Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado (BOE de 18 de septiembre de 1987)".
- Normes sobre senyalització d'obres en carreteres. "Instrucción 8.3. IC del MOPU".

4.8. Diversos

- "Orden de 20 de junio de 1986 sobre Catalogación y Homologación de los explosivos, productos explosivos y sus accesorios (BOE de 1 de julio de 1986)".
- "Orden de 16 de diciembre de 1987 por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo y se dan instrucciones para su cumplimentación y tramitación (BOE de 29 de diciembre de 1987)". Modificada per "Orden TAS/2926/2002 (BOE de 21 de noviembre de 2002)".
- "Resolución de 1 de agosto de 2007, de la Dirección General de Trabajo, por la que se inscribe en el registro y publica el IV Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción (BOE de 17 de agosto de 2007)".
- Convenis col·lectius.
- "Real Decreto 1591/2009, de 16 de octubre, por el que se regulan los productos sanitarios

(BOE 268 de 6 de noviembre de 2009)."

- "Orden TIN/1071/2010, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de Trabajo."
- "Directiva 2014/28/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014, relativa a la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de comercialización y control de explosivos con fines civiles (refundición)."
- "Real Decreto 130/2017, de 24 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos (BOE 54, de 4 de marzo de 2017)."
- "Real decreto 257/2018, de 4 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro."

5. CONDICIONS ECONÒMIQUES

5.1. Criteris d'aplicació

L' Art. 5, 4 del R.D. 1627 / 1997, de 24 d'octubre, manté per al sector de la construcció, la necessitat d'estimar l'aplicació de la Seguretat i Salut com un cost ''afegit'' a l'Estudi de Seguretat i Salut, i per conseqüent, incorporat al Projecte.

El pressupost per a l'aplicació i execució de l'estudi de Seguretat i Salut, haurà de quantificar el conjunt de ''despeses'' previstes, tant pel que es refereix a la suma total com a la valoració unitària d'elements, amb referència al quadre de preus sobre el que es calcula. Sols podran figurar partides alçades en els casos d'elements o operacions de difícil previsió.

Els amidaments, qualitats i valoració recollides en el pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut podran ser modificades o substituïdes per alternatives proposades pel Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut, prèvia justificació tècnica degudament motivada, sempre que això no suposi disminució de l'import total ni dels nivells de protecció continguts en l'Estudi de Seguretat i Salut. A aquests efectes, el pressupost del E.S.S. haurà d'anar incorporant al pressupost general de l'obra com un capítol més del mateix.

La tendència a integrar la Seguretat i Salut (pressupost de Seguretat i Salut = 0), es contempla en el mateix cos legal quan el legislador indica que, no s'inclouran en el pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut els costos exigits per la correcta execució professional dels treballs, conforme a les normes reglamentàries en vigor i els criteris tècnics generalment admesos, emanats dels organismes especialitzats. Aquest criteri es l'aplicat en el present E.S.S. en l'apartat relatiu a Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva (MAUP).

5.2. Certificació del pressupost del Pla de Seguretat i Salut

Si bé el Pressupost de Seguretat, amb criteris de ''Seguretat Integrada'' hauria d'estar inclòs en les partides del Projecte, de forma no segregable, per les obres de Construcció, es precisa l'establiment d'un criteri respecte a la certificació de les partides contemplades en el pressupost del Pla de Seguretat i Salut del Contractista per cada obra.

El pressupost de seguretat i salut s'abonarà d'acord amb el que indiqui el corresponent contracte d'obra.

5.3. Revisió de preus del Pla de Seguretat i Salut

Els preus aprovats pel Coordinador de Seguretat i Salut continguts en el Pla de Seguretat i Salut del

Contractista, es mantindrà durant la totalitat de l'execució material de les obres.

Excepcionalment, quan el contracte s'hagi executat en un 20% i transcorregut com a mínim un any des de la seva adjudicació, podrà contemplar-se la possibilitat de revisió de preus del pressupost de Seguretat, mitjançant els índexs o fórmules de caràcter oficial que determini l'òrgan de contractació, en els terminis contemplats en en la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de Contractes de Sector Públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les Directives de el Parlament Europeu i de Consell 2014/23 / UE i 2014/24 / UE, de 26 de febrer de 2014.

5.4. Penalitzacions per incompliment en matèria de Seguretat

La reiteració d'incompliments en l'aplicació dels compromisos adquirits en el Pla de Seguretat i Salut, a criteri per unanimitat del Coordinador de Seguretat i Salut i dels restants components de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, per acció u omissió del personal propi i/o Subcontractistes i Treballadors Autònoms contractats per ell, duran aparellats conseqüentment per el Contractista, les següents Penalitzacions:

1.-	MOLT LLEU	:	3% del Benefici Industrial de l'obra contractada
2.-	LLEU	:	20% del Benefici Industrial de l'obra contractada
3.-	GREU	:	75% del Benefici Industrial de l'obra contractada
4.-	MOLT GREU	:	75% del Benefici Industrial de l'obra contractada
5.-	GRAVÍSSIM	:	Paralització dels treballadors +100% del Benefici Industrial de l'obra contractada + Pèrdua d'homologació com Contractista, per la mateixa Propietat, durant 2 anys.

6. CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS DE SEGURETAT

6.1. Previsions del Contractista a l'aplicació de les Tècniques de Seguretat

La Prevenció de la Sinistralitat Laboral, pretén aconseguir uns objectius concrets, en el nostre cas, detectar i corregir els riscos d'accidents laborals.

El Contractista Principal haurà de reflectir al seu Pla de Seguretat i Salut la manera concreta de desenvolupar les Tècniques de Seguretat i Salut i com les aplicarà en aquesta obra.

Tot seguit s'anomenen a títol orientatiu una sèrie de descripcions de les diferents Tècniques Analítiques i Operatives de Seguretat:

- **Tècniques analítiques de seguretat**

Les Tècniques Analítiques de Seguretat i Salut tenen com a objectiu exclusiu la detecció de riscos i la recerca de les causes.

Prèvies als accidents.-

- Inspeccions de seguretat.
- Anàlisi de treball.
- Anàlisi Estadística de la sinistralitat.
- Anàlisi del entorn de treball.

Posteriors als accidents.-

- Notificació d'accidents.

- Registre d'accidents
- Investigació Tècnica d'Accidents.

- **Tècniques operatives de seguretat.**

Les Tècniques Operatives de Seguretat i Salut pretenen eliminar les Causes i a través d'aquestes corregir el Risc

Segons que l'objectiu de l'acció correctora hagi d'operar sobre la conducta humana o sobre els factors perillosos mesurats, el Contractista haurà de demostrar al seu Pla de Seguretat i Salut i Higiene que té desenvolupat un sistema d'aplicació de Tècniques Operatives sobre

El Factor Tècnic:

- Sistemes de Seguretat
- Proteccions col·lectives i Resguards
- Manteniment Preventiu
- Proteccions Personals
- Normes
- Senyalització

El Factor Humà:

- Test de Selecció prelaboral del personal.
- Reconeixements Mèdics prelaborals.
- Formació
- Aprenentatge
- Propaganda
- Acció de grup
- Disciplina
- Incentius

6.2. Condicions Tècniques del Control de Qualitat de la Prevenció

El Contractista inclourà a les Empreses Subcontractades i treballadors Autònoms, lligats amb ell contractualment, en el desenvolupament del seu Pla de Seguretat i Salut; haurà d'incloure els documents tipus en el seu format real, així com els procediments de complimentació fets servir a la seva estructura empresarial, per a controlar la qualitat de la Prevenció de la Sinistralitat Laboral. Aportem al present Estudi de Seguretat, a títol de guia, l'enunciat dels més importants:

76. Programa implantat a l'empresa, de Qualitat Total o el reglamentari Pla d'Acció Preventiva.
77. Programa Bàsic de Formació Preventiva estandarditzat pel Contractista Principal
78. Formats documentals i procediments de complimentació, integrats a l'estructura de gestió empresarial, relatius al Control Administratiu de la Prevenció.
79. Comitè i/o Comissions vinculats a la Prevenció
80. Documents vinculants, actes i/o memoràndums.
81. Manuals i/o Procediments Segurs de Treball, d'ordre intern d'empresa
82. Control de Qualitat de Seguretat del Producte.

6.3. Condicions Tècniques dels Òrgans de l'Empresa Contractista competents en matèria de Seguretat i Salut

El comitè o les persones encarregades de la promoció, coordinació i vigilància de la Seguretat i Salut de l'obra seran almenys els mínims establerts per la normativa vigent pel cas concret de l'obra de referència, assenyalant-se específicament al Pla de Seguretat, la seva relació amb l'organigrama general de Seguretat i Salut de l'empresa adjudicatària de les obres.

El Contractista acreditarà l'existència d'un Servei Tècnic de Seguretat i Salut (propi o concertat) com a departament staff depenent de l'Alta Direcció de l'Empresa Contractista, dotat dels recursos, medis i qualificació necessària conforme al R.D. 39 /1997 ‘‘Reglamento de los Servicios de Prevención‘‘. En tot cas el constructor comptarà amb l'ajut del Departament Tècnic de Seguretat i Salut de la Mútua d'Accidents de Treball amb la que tingui establerta pòlissa.

El Coordinador de Seguretat i Salut podrà vedar la participació en aquesta obra del Delegat Sindical de Prevenció que no reuneixi, al seu criteri, la capacitació tècnica preventiva pel correcte compliment de la seva important missió.

L'empresari Contractista com a màxim responsable de la Seguretat i Salut de la seva empresa, haurà de fixar els àmbits de competència funcional dels Delegats Sindicals de Prevenció en aquesta obra.

L'obra disposarà de Tècnic de Seguretat i Salut (propi o concertat) a temps parcial, que assessori als responsables tècnics (i conseqüentment de seguretat) de l'empresa constructora en matèria preventiva, així com una Brigada de reposició i manteniment de les proteccions de seguretat, amb indicació de la seva composició i temps de dedicació a aquestes funcions.

6.4. Obligacions de l'Empresa Contractista competent en matèria de Medicina del Treball

El Servei de Medicina del Treball integrat en el Servei de Prevenció, o en el seu cas, el Quadre Facultatiu competent, d'acord amb la reglamentació oficial, serà l'encarregat de vetllar per les condicions higièniques que haurà de reunir el centre de treball.

Respecte a les instal·lacions mèdiques a l'obra existiran almenys una farmaciola d'urgència, que estarà degudament assenyalada i contindrà allò disposat a la normativa vigent i es revisarà periòdicament el control d'existències.

Al Pla de Seguretat i Salut i Higiene el contractista principal desenvoluparà l'organigrama així com les funcions i competències de la seva estructura en Medicina Preventiva.

Tot el personal de l'obra (Propi, Subcontractat o Autònom), amb independència del termini de durada de les condicions particulars de la seva contractació, haurà d'haver passat un reconeixement mèdic d'ingrés i estar classificat d'acord amb les seves condicions psicofísiques.

Independentment del reconeixement d'ingrés, s'haurà de fer a tots els treballadors del Centre de Treball (propis i Subcontractats), segons ve assenyalat a la vigent reglamentació al respecte, com a mínim un reconeixement periòdic anual.

Paral·lelament l'equip mèdic del Servei de Prevenció de l'empresa (Propi, Mancomunat, o assistit per Mútua d'Accidents) haurà d'establir al Pla de Seguretat i Salut un programa d'actuació cronològica a les matèries de la seva competència:

- Higiene i Prevenció al treball.
- Medicina preventiva dels treballadors.
- Assistència Mèdica.
- Educació sanitària i preventiva dels treballadors.
- Participació en comitè de Seguretat i Salut.
- Organització i posta al dia del fitxer i arxiu de medicina d'Empresa.

6.5. Competències dels Col·laboradors Prevencionistes a l'obra

D'acord amb les necessitats de disposar d'un interlocutor alternatiu en absència del Cap d'Obra es

nomenarà un Supervisor de Seguretat i Salut (equivalent a l'antic Vigilant de Seguretat), considerant-se en principi l'Encarregat General de l'obra, com a persona més adient per a complir-ho, en absència d'un altre treballador més qualificat en aquests treballs a criteri del Contractista. El seu nomenament es formalitzarà per escrit i es notificarà al Coordinador de Seguretat.

S'anomenarà un Socorrista, preferiblement amb coneixements en Primers Auxilis, amb la missió de realitzar petites cures i organitzar l'evacuació dels accidentats als centres assistencials que correspongui que a més a més serà l'encarregat del control de la dotació de la farmaciola.

A efectes pràctics, i amb independència del Comitè de Seguretat i Salut, si la importància de l'obra ho aconsella, es constituirà a peu d'obra una ‘‘Comissió Tècnica Interempresarial de Responsables de Seguretat‘‘, integrat pels màxims Responsables Tècnics de les Empreses participants a cada fase d'obra, aquesta ‘‘comissió‘‘ es reunirà com a mínim mensualment, i serà presidida pel Cap d'Obra del Contractista, amb l'assessorament del seu Servei de Prevenció (propi o concertat).

6.6. Competències de Formació en Seguretat a l'obra

El Contractista haurà d'establir al Pla de Seguretat i Salut un programa d'actuació que reflecteixi un sistema d'entrenament inicial bàsic de tots els treballadors nous. El mateix criteri es seguirà si són traslladats a un nou lloc de treball, o ingressin com a operadors de màquines, vehicles o aparells d'elevació.

S'efectuarà entre el personal la formació adequada per assegurar el correcte ús dels medis posats al seu abast per millorar el seu rendiment, qualitat i seguretat del seu treball.

7. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES ESPECÍFIQUES DE SEGURETAT DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES-FERRAMENTES

7.1. Definició i característiques dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes

- **Definició**

És un conjunt de peces o òrgans units entre si, dels quals un al menys és mòbil i, en el seu cas, d'òrgans d'accionament, circuits de comandament i de potència, etc., associats de forma solidària per a una aplicació determinada, en particular destinada a la transformació, tractament, desplaçament i accionament d'un material.

El terme equip i/o màquina també cobreix:

– Un conjunt de màquines que estiguin disposades i siguin accionades per a funcionar solidàriament.
– Un mateix equip intercanviable, que modifiqui la funció d'una màquina, que es comercialitza en condicions que permetin al propi operador, acoblar a una màquina, a una sèrie d'elles o a un tractor, sempre que aquest equip no sigui una peça de recanvi o una ferramenta.

Quan l'equip, màquina i/o màquina ferramenta disposi de components de seguretat que es comercialitzin per separat per a garantir una funció de seguretat en el seu ús normal, aquests adquireixen als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut la consideració de Mitjà Auxiliar d'Utilitat Preventiva (MAUP).

- **Característiques**

Els equips de treball i màquines aniran acompanyats d'unes instruccions d'utilització, esteses pel

fabricant o importador, en les quals figuraran les especificacions de manutenció, instal·lació i utilització, així con les normes de seguretat i qualsevol altra instrucció que de forma específica siguin exigides en les corresponents Instruccions Tècniques Complementàries (ITC), les quals inclouran els plànols i esquemes necessaris per al manteniment i verificació tècnica, estant ajustats a les normes UNE que li siguin d'aplicació. Portaran a més a més, una placa de material durador i fixada amb solidesa en lloc ben visible, en la qual figuraran, com a mínim, les següents dades:

- Nom del fabricant.
- Any de fabricació, importació i/o subministrament.
- Tipus i número de fabricació.
- Potència en Kw.
- Contrasenya d'homologació CE i certificat de seguretat d'ús d'entitat acreditada, si procedeix.

7.2. Condicions d'elecció, utilització, emmagatzematge i manteniment dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes

- **Elecció d'un Equip**

Els Equips, Màquines i/o Màquines Ferramentes hauran de seleccionar-se en base a uns criteris de garanties de Seguretat per als seus operadors i respecte al seu Medi Ambient de Treball.

- **Condicions d'utilització dels Equips, Màquines i/o Màquines ferramentes**

Són les contemplades en l'Annex II del R.D. 1215, de 18 de juliol sobre ''Disposicions mínimes de Seguretat i Salut per a la utilització pels treballadors dels Equips de treball'':

- **Emmagatzematge i manteniment**

- Se seguiran escrupolosament les recomanacions d'emmagatzematge i esment, fixats pel fabricant i contingudes en la seva ''Guia de manteniment preventiu''.
- Es reemplaçaran els elements, es netejaran, engreixaran, pintaran, ajustaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.
- S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25ºC.
- L'emmagatzematge, control d'estat d'utilització i els lliuraments d'Equips estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció de conformitat, lliurament i rebut, per un responsable tècnic, delegat per l'usuari.

7.3. Normativa aplicable

- Directives comunitàries relatives a la seguretat de les màquines, transposicions i dates d'entrada en vigor

Sobre comercialització i/o posada en servei en la Unió Europea

Directiva fonamental.

- Directiva 2006/42/CE de Parlament Europeu i de Consell, de 17 de maig de 2006, relativa a les màquines i per la qual es modifica la Directiva 95/16 / CE (refosa)).

  Entrada en vigor del "Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas."

Excepcions:

- Carretons automotors de manutenció: l'1/7/95, amb període transitori fins l'1/1/96.
- Màquines per a elevació o desplaçament de persones: el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.
- Components de seguretat (inclou ROPS i FOPS, vegeu la Comunicació de la Comissió 94/C253/03 -D.O.C.E. ISP C253, de 10/9/94): el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.
- Marcat: el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.

Altres Directives.

- Directiva del Consell 73/23/CEE, de 19/2/73, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre el material elèctric destinat a utilitzar-se amb determinats límits de tensió (D.O.C.E. Núm. L 77, de 26/3/73), modificada per la Directiva del Consell 93/68/CEE.

  Transposada pel Reial Decret 7/1988, de 8 de gener (B.O.E. de 14/1/88), modificat pel Reial Decret 154/1995 de 3 de febrer (B.O.E. de 3/3/95).

  Entrada en vigor del R.D. 7/1988: l'1/12/88.

  Entrada en vigor del R.D. 154/1995: el 4/3/95, amb període transitori fins l'1/1/97.

  A aquest respecte veure també la Resolució d'11/6/98 de la Direcció General de Tecnologia i Seguretat Industrial (B.O.E. de 13/7/98).
- Directiva 2014/29/UE d'Parlament Europeu i de Consell, de 26 de febrer de 2014, sobre l'harmonització de les legislacions dels Estats membres en matèria de comercialització dels recipients a pressió simples.
- Directiva 2014/30/UE d'Parlament Europeu i de Consell, de 26 de febrer de 2014, sobre l'harmonització de les legislacions dels Estats membres en matèria de compatibilitat electromagnètica (refosa).
- Directiva 2014/34/UE d'Parlament Europeu i de Consell, de 26 de febrer de 2014, sobre l'harmonització de les legislacions dels Estats membres en matèria d'aparells i sistemes de protecció per a ús en atmosferes potencialment explosives (refosa).
- Directiva 2014/68/UE d'Parlament Europeu i de Consell, de 15 de maig de 2014, relativa a l'harmonització de les legislacions dels Estats membres sobre la comercialització d'equips a pressió.
- Reglament (UE) 2016/426 de el Parlament Europeu i de Consell, de 9 de març de 2016, sobre els aparells que cremen combustibles gasosos i pel qual es deroga la Directiva 2009/142 / CE.
- Onze Directives, amb les seves corresponents modificacions i adaptacions al progrés tècnic, relatives a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre determinació de l'emissió sonora de màquines i materials utilitzats en les obres de construcció.

  Transposades pel Reial Decret 212/2002, de 22 de febrer (B.O.E. d'1/3/02); Ordre Ministerial de 18/7/1991 (B.O.E. de 26/7/91), Reial Decret 71/1992, de 31 de gener (B.O.E. de 6/2/92) i Ordre Ministerial de 29/3/1996 (B.O.E. de 12/4/96).

  Entrada en vigor: En funció de cada directiva.

Sobre utilització de màquines i equips per al treball:

- Directiva 2009/104/CE de Parlament Europeu i de Consell, de 16 de setembre de 2009, relativa a les disposicions mínimes de seguretat i de salut per a la utilització pels treballadors en el treball dels equips de treball (segona Directiva específica conformement a l'article 16, apartat 1, de la Directiva 89/391/ CEE).

- Normativa d'aplicació restringida

- Reial Decret 1849/2000, de 10 de Novembre, pel qual es deroguen diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials (B.O.E. de 2/12/2000), i Ordre

Ministerial de 8/4/1991, per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MSG-SM-1 del Reglament de Seguretat de les Màquines, referent a màquines, elements de màquines o sistemes de protecció, usats (B.O.E. d'11/5/91).

- Ordre Ministerial, de 26/5/1989, per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-3 del Reglament d'Aparells d'Elevació i Manutenció referent a Carretons automotors de manutenció (B.O.E. de 9/6/89).
- Reial Decret 836/2003, de 27 de juny, per la qual s'aprova la nova Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-2 del Reglament d'Aparells d'elevació i Manutenció, referent a Grues Torre desmuntables per a obres (B.O.E. de 17/7/03).
- Reial Decret 837/2003, de 27 de juny, pel qual s'aprova el nou text modificat i refós de la Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-4 del Reglament d'Aparells d'elevació i Manutenció, referent a Grues mòbils autopropulsades usades (B.O.E. de 17/7/03).
- Reial Decret 1849/2000, de 10 de novembre, pel qual es deroguen diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials (B.O.E. de 2/12/00).
- Ordre Ministerial, de 9/3/1971, per la qual s'aprova l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball (B.O.E. de 16/3/71; B.O.E. de 17/3/71 i B.O.E. de 6/4/71). Anul·lada parcialment per R.D 614/2001 de 8 de juny. BOE de 21 de juny de 2001.

8. Signatures

Alba Subirada Cervera
Arquitecta tècnica i Enginyera d'Edificació
Col. 15.094

PRESSUPOST

OBRA 01 1487
CAPÍTOL 01 EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 (P - 1)	6,21	10,000	62,10
2	H1424340	u	Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerillar, amb muntura de cassoleta de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (P - 2)	8,73	10,000	87,30
3	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 (P - 3)	14,67	6,000	88,02
4	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 (P - 4)	1,47	20,000	29,40
5	H14462N4	u	Semimàscara filtrant de protecció contra partícules d'eficacia mitja, tipus FFP, classe 2, (FFP2), no reutilitzable (NR), segons norma UNE-EN 149, sense vàlvula (P - 5)	3,50	10,000	35,00
6	H144E406	u	Filtre mixte contra gasos i partícules, homologat segons UNE-EN 14387 i UNE-EN 12083/AC (P - 6)	5,91	20,000	118,20
7	H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374 - 1 (P - 7)	2,85	10,000	28,50
8	H1473203	u	Cinturó de seguretat de subjecció, suspensió i anticaiguda, classes A, B i C, de polièster i ferramenta estampada, amb arnesos de subjecció per al tronc i per a les extremitats inferiors, homologat segons CE (P - 8)	160,81	6,000	964,86
9	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable (P - 9)	18,08	10,000	180,80
10	H147D501	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus absorbent d'energia, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 355 (P - 10)	214,39	5,000	1.071,95
11	H147K602	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 i UNE-EN 364/AC (P - 11)	34,91	10,000	349,10
12	H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic (P - 12)	23,92	5,000	119,60
13	H147M007	u	Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813 (P - 13)	113,04	5,000	565,20

TOTAL CAPÍTOL 01.01 3.700,03

OBRA 01 1487
CAPÍTOL 03 SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	H15118D1	m2	Protecció amb vela de lona de polietilè per a proteccions superficials contra caigudes, amb malla de reforç i traus perimetrals, corda de subjecció, de diàmetre 12 mm, amb el desmuntatge inclòs (P - 14)	9,25	100,049	925,45
2	H1512007	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs (P -	16,90	100,000	1.690,00

EUR

Ampliació de l´escola Catalunya a Sant Cugat del Vallès.

PRESSUPOST

			15)			
3	H1512010	m2	Protecció de projecció de partícules incandescents amb manta ignífuga, xarxa de seguretat normalitzada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacitat alta, nuada amb corda perimetral de poliamida i corda de cosit de 12 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs (P - 16)	10,75	20,000	215,00
4	H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs (P - 17)	19,34	60,000	1.160,40
5	H1512212	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm nuada a la xarxa, d'alçària 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0.5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de forca fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col·locació i amb el desmuntatge inclòs (P - 18)	17,94	95,000	1.704,30
6	H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs (P - 19)	6,29	400,000	2.516,00
7	H151AEL1	m2	Protecció horitzontal d'obertures amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer 10x 10 cm i de 3 - 3 mm de diàmetre embegut en el formigó i amb el desmuntatge inclòs (P - 20)	7,25	20,000	145,00
8	H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs (P - 21)	15,76	20,000	315,20
9	H1521431	m	Barana de protecció per a escales, d'alçària 1 m, amb travesser de tauló de fusta fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs (P - 22)	7,52	75,000	564,00
10	H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3´´, sòcol de post de fusta, ancorada al terreny clavant els muntants i amb el desmuntatge inclòs (P - 23)	15,26	100,000	1.526,00
11	H1523231	m	Barana de protecció en el perímetre del sostre, d'alçària 1 m amb travesser superior i intermedi de tub metàl·lic de 2,3´´, sòcol de post de fusta, fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs (P - 24)	9,15	91,000	832,65
12	H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs (P - 25)	6,53	20,000	130,60
13	H152L561	m	Barana de protecció, confeccionada amb puntals metàl·lics horitzontals, d'alçària 1 m, fixada per pressió contra els paraments laterals verticals i un tauler amb aglomerat de fusta i amb el desmuntatge inclòs (P - 26)	25,89	85,000	2.200,65
14	H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre (P - 27)	2,58	20,000	51,60
15	H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs (P - 28)	0,27	150,000	40,50
16	H1542013	u	Protecció solar de la zona de treball de 4x8 m i 3 m d'alçària, a base de perfils metàl·lics ancorats a terra, corda de fibra vegetal tensada, vela de polietilè perforada amb traus perimetrals nuada a les cordes i amb el desmuntatge inclòs (P - 29)	311,59	1,000	311,59
17	H154M029	u	Mampara plegable de protecció contra projecció de partícules de tauler de fusta amb acabat estratificat, d'alçària 2 m i amplària 3 m, i amb el desmuntatge inclòs (P - 30)	227,54	1,000	227,54
18	H15A2017	u	Extractor localitzat de gasos contaminants en treballs de soldadura amb velocitat de captura de 0.5 a 1 m/s, col·locat (P - 31)	508,17	1,000	508,17

EUR

19	HBBAA003	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 60 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 25 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 39)	175,53	4,000	702,12
20	HBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 40)	38,60	3,000	115,80
21	HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 41)	32,73	4,000	130,92
22	HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit (P - 42)	5,52	1,000	5,52
23	HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 43)	47,79	3,000	143,37
24	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs (P - 47)	53,23	4,000	212,92

TOTAL CAPÍTOL 01.03 16.375,30

OBRA 01 1487
CAPÍTOL 04 IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	H6452131	m	Tanca d'alçària 2 m, de planxa nervada d'acer galvanitzat, pals de tub d'acer galvanitzat col·locats cada 3 m sobre daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs (P - 33)	36,04	29,000	1.045,16
2	H6AA2111	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4.5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3.5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs (P - 34)	3,11	4,500	14,00
3	HB2A2321	m	Barrera de seguretat metàl·lica simple, per a una classe de contenció normal, amb nivell de contenció N2, índex de severitat A, amplària de treball W6 i deflexió dinàmica 2 m segons UNE-EN 1317-2, reduïda, amb un perfil longitudinal de secció doble ona i suports C-120 col·locats clavats a terra cada 4 m (BMSRA4/C), col·locada en trams rectes o en corbes de radi igual o superior a 22 m i amb el desmuntatge inclòs (P - 35)	35,84	15,000	537,60
4	HBA1UAC1	m	Col·locació i posterior retirada de cinta de marcatge de paviment, adhesiva, reflectant i antilliscant, de color groc, i ample de 10 cm (P - 36)	4,62	50,000	231,00
5	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista (P - 37)	12,50	2,000	25,00
6	HBBA1511	u	Placa de senyalització de seguretat laboral, de planxa d'acer llisa serigrafiada, de 40x33 cm, fixada mecànicament i amb el desmuntatge inclòs (P - 38)	18,03	2,000	36,06
7	HBC1D081	m	Garlanda reflectora, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs (P - 44)	3,10	20,000	62,00
8	HBC1HG01	u	Balisa lluminosa d'alta intensitat estroboscòpica i amb el desmuntatge inclòs (P - 45)	77,18	2,000	154,36
9	HBC1JF01	u	Llumenera amb làmpada fixa color ambre i amb el desmuntatge inclòs (P - 46)	23,40	3,000	70,20
10	HQU1B150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres (P - 48)	60,00	10,000	600,00

11	HQU1D190	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (P - 49)	71,25	10,000	712,50
12	HQU1E170	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell (P - 50)	63,75	10,000	637,50
13	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 51)	61,50	10,000	615,00
14	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 52)	25,37	4,000	101,48
15	HQU27902	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 53)	31,83	2,000	63,66
16	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 54)	136,32	1,000	136,32
17	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 55)	71,10	2,000	142,20
18	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 56)	45,64	2,000	91,28
19	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 57)	2,28	10,000	22,80
20	HRE21300	m	Protecció de l'àrea de vegetació amb barrera de seguretat rígida de plàstic, plena d'aigua, amb el desmuntatge inclòs (P - 58)	72,45	35,000	2.535,75
21	HRE22100	u	Protecció individual de tronc d'arbre de perímetre aproximat entre 95 i 125 cm, amb estructura de fustes lligades entre si amb filferro, de 2 m d'alçària mínima, col·locades sobre material amb funció d'enconxat, amb el desmuntatge inclòs (P - 59)	53,07	2,000	106,14
22	HRE22300	u	Protecció individual de tronc d'arbre de perímetre màxim 100 cm, amb pneumàtics reciclats, amb el desmuntatge inclòs (P - 60)	78,37	4,000	313,48
23	HRE23100	m2	Protecció de la zona radical contra sobrecàrregues temporals, amb una capa de grava de gruix no inferior a 20 cm, col·locada sobre capa separadora de geotèxtil, i revestida amb planxa d'acer de 15 mm de gruix, amb el desmuntatge inclòs (P - 61)	24,29	77,000	1.870,33

TOTAL CAPÍTOL 01.04 10.123,82

OBRA 01 1487
CAPÍTOL 05 DESPESES FORMACIÓ SEGURETAT PERSONAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	H16F3000	h	Presencia al lloc de treball de recursos preventius (P - 32)	30,30	42,000	1.272,60

TOTAL CAPÍTOL 01.05 1.272,60

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 21/10/24 Pàg.: 1

NIVELL 2 : CAPÍTOL			Import
CAPÍTOL	01.01	EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL	3.700,03
CAPÍTOL	01.03	SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA	16.375,30
CAPÍTOL	01.04	IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA	10.123,82
CAPÍTOL	01.05	DESPESES FORMACIÓ SEGURETAT PERSONAL	1.272,60
OBRA	**01**	**1487**	**31.471,75**
			31.471,75

NIVELL 1 : OBRA			Import
OBRA	01	1487	31.471,75
			31.471,75

RESUM DE PRESSUPOST
ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Gruark ARQUITECTURA TÈCNICA

euros

AMIDAMENTS
ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Gruark ARQUITECTURA TÈCNICA

AMIDAMENTS

OBRA 01 1487
CAPÍTOL 01 EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	
			AMIDAMENT DIRECTE	**10,000**
2	H1424340	u	Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerillar, amb muntura de cassoleta de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	
			AMIDAMENT DIRECTE	**10,000**
3	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	
			AMIDAMENT DIRECTE	**6,000**
4	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	
			AMIDAMENT DIRECTE	**20,000**
5	H14462N4	u	Semimàscara filtrant de protecció contra partícules d'eficacia mitja, tipus FFP, classe 2, (FFP2), no reutilitzable (NR), segons norma UNE-EN 149, sense vàlvula	
			AMIDAMENT DIRECTE	**10,000**
6	H144E406	u	Filtre mixte contra gasos i partícules, homologat segons UNE-EN 14387 i UNE-EN 12083/AC	
			AMIDAMENT DIRECTE	**20,000**
7	H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374 - 1	
			AMIDAMENT DIRECTE	**10,000**
8	H1473203	u	Cinturó de seguretat de subjecció, suspensió i anticaiguda, classes A, B i C, de polièster i ferramenta estampada, amb arnesos de subjecció per al tronc i per a les extremitats inferiors, homologat segons CE	
			AMIDAMENT DIRECTE	**6,000**
9	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	
			AMIDAMENT DIRECTE	**10,000**
10	H147D501	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus absorbent d'energia, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 355	
			AMIDAMENT DIRECTE	**5,000**
11	H147K602	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 i UNE-EN 364/AC	
			AMIDAMENT DIRECTE	**10,000**

AMIDAMENTS

12	H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic
			AMIDAMENT DIRECTE **5,000**
13	H147M007	u	Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813
			AMIDAMENT DIRECTE **5,000**

OBRA 01 1487
CAPÍTOL 03 SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	H15118D1	m2	Protecció amb vela de lona de polietilè per a proteccions superficials contra caigudes, amb malla de reforç i traus perimetrals, corda de subjecció, de diàmetre 12 mm, amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE **100,049**
2	H1512007	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE **100,000**
3	H1512010	m2	Protecció de projecció de partícules incandescents amb manta ignífuga, xarxa de seguretat normalitzada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacitat alta, nuada amb corda perimetral de poliamida i corda de cosit de 12 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE **20,000**
4	H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE **60,000**
5	H1512212	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm nuada a la xarxa, d'alçària 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0.5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de forca fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col·locació i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE **95,000**
6	H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE **400,000**
7	H151AEL1	m2	Protecció horitzontal d'obertures amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer 10x 10 cm i de 3 - 3 mm de diàmetre embegut en el formigó i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE **20,000**
8	H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs

Ampliació de l´escola Catalunya a Sant Cugat del Vallès.

AMIDAMENTS

			AMIDAMENT DIRECTE **20,000**
9	H1521431	m	Barana de protecció per a escales, d'alçària 1 m, amb travesser de tauló de fusta fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE **75,000**
10	H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3´´, sòcol de post de fusta, ancorada al terreny clavant els muntants i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE **100,000**
11	H1523231	m	Barana de protecció en el perímetre del sostre, d'alçària 1 m amb travesser superior i intermedi de tub metàl·lic de 2,3´´, sòcol de post de fusta, fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE **91,000**
12	H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE **20,000**
13	H152L561	m	Barana de protecció, confeccionada amb puntals metàl·lics horitzontals, d'alçària 1 m, fixada per pressió contra els paraments laterals verticals i un tauler amb aglomerat de fusta i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE **85,000**
14	H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre
			AMIDAMENT DIRECTE **20,000**
15	H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE **150,000**
16	H1542013	u	Protecció solar de la zona de treball de 4x8 m i 3 m d'alçària, a base de perfils metàl·lics ancorats a terra, corda de fibra vegetal tensada, vela de polietilè perforada amb traus perimetrals nuada a les cordes i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE **1,000**
17	H154M029	u	Mampara plegable de protecció contra projecció de partícules de tauler de fusta amb acabat estratificat, d'alçària 2 m i amplària 3 m, i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE **1,000**
18	H15A2017	u	Extractor localitzat de gasos contaminants en treballs de soldadura amb velocitat de captura de 0.5 a 1 m/s, col·locat
			AMIDAMENT DIRECTE **1,000**
19	HBBAA003	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 60 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 25 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE **4,000**

20	HBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE **3,000**
21	HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE **4,000**
22	HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit
			AMIDAMENT DIRECTE **1,000**
23	HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE **3,000**
24	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE **4,000**

OBRA 01 1487
CAPÍTOL 04 IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	H6452131	m	Tanca d'alçària 2 m, de planxa nervada d'acer galvanitzat, pals de tub d'acer galvanitzat col·locats cada 3 m sobre daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE **29,000**
2	H6AA2111	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4.5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3.5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE **4,500**
3	HB2A2321	m	Barrera de seguretat metàl·lica simple, per a una classe de contenció normal, amb nivell de contenció N2, índex de severitat A, amplària de treball W6 i deflexió dinàmica 2 m segons UNE-EN 1317-2, reduïda, amb un perfil longitudinal de secció doble ona i suports C-120 col·locats clavats a terra cada 4 m (BMSRA4/C), col·locada en trams rectes o en corbes de radi igual o superior a 22 m i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE **15,000**
4	HBA1UAC1	m	Col·locació i posterior retirada de cinta de marcatge de paviment, adhesiva, reflectant i antilliscant, de color groc, i ample de 10 cm
			AMIDAMENT DIRECTE **50,000**
5	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista
			AMIDAMENT DIRECTE **2,000**
6	HBBA1511	u	Placa de senyalització de seguretat laboral, de planxa d'acer llisa serigrafiada, de 40x33 cm, fixada mecànicament i amb el desmuntatge inclòs

Ampliació de l´escola Catalunya a Sant Cugat del Vallès.

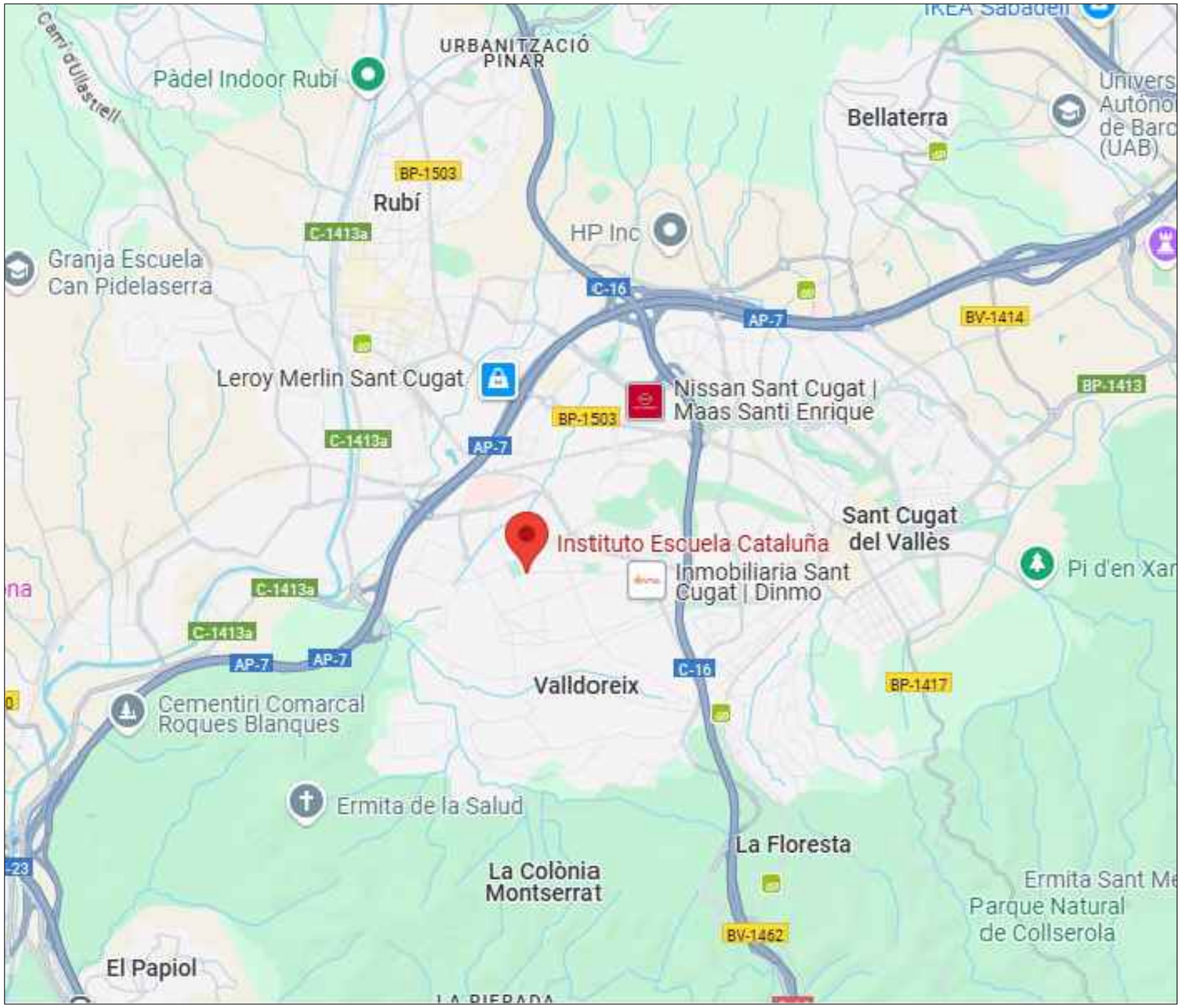
			AMIDAMENT DIRECTE **2,000**
7	HBC1D081	m	Garlanda reflectora, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE **20,000**
8	HBC1HG01	u	Balisa lluminosa d'alta intensitat estroboscòpica i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE **2,000**
9	HBC1JF01	u	Llumenera amb làmpada fixa color ambre i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE **3,000**
10	HQU1B150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres
			AMIDAMENT DIRECTE **10,000**
11	HQU1D190	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial
			AMIDAMENT DIRECTE **10,000**
12	HQU1E170	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell
			AMIDAMENT DIRECTE **10,000**
13	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE **10,000**
14	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE **4,000**
15	HQU27902	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE **2,000**
16	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE **1,000**
17	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE **2,000**

AMIDAMENTS

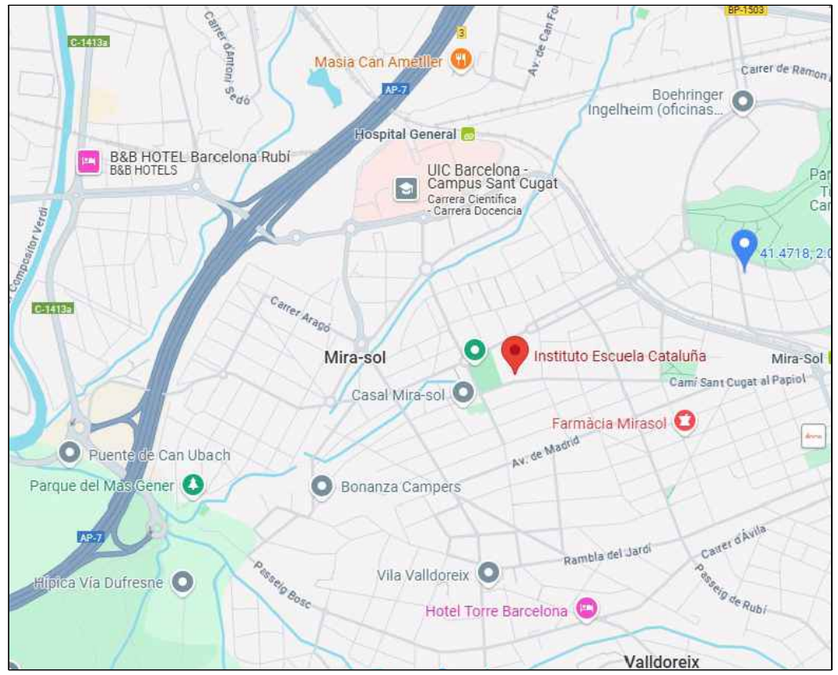
18	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**2,000**
19	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**10,000**
20	HRE21300	m	Protecció de l'àrea de vegetació amb barrera de seguretat rígida de plàstic, plena d'aigua, amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**35,000**
21	HRE22100	u	Protecció individual de tronc d'arbre de perímetre aproximat entre 95 i 125 cm, amb estructura de fustes lligades entre si amb filferro, de 2 m d'alçària mínima, col·locades sobre material amb funció d'enconxat, amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**2,000**
22	HRE22300	u	Protecció individual de tronc d'arbre de perímetre màxim 100 cm, amb pneumàtics reciclats, amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**4,000**
23	HRE23100	m2	Protecció de la zona radical contra sobrecàrregues temporals, amb una capa de grava de gruix no inferior a 20 cm, col·locada sobre capa separadora de geotèxtil, i revestida amb planxa d'acer de 15 mm de gruix, amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**77,000**

OBRA 01 1487
CAPÍTOL 05 DESPESES FORMACIÓ SEGURETAT PERSONAL

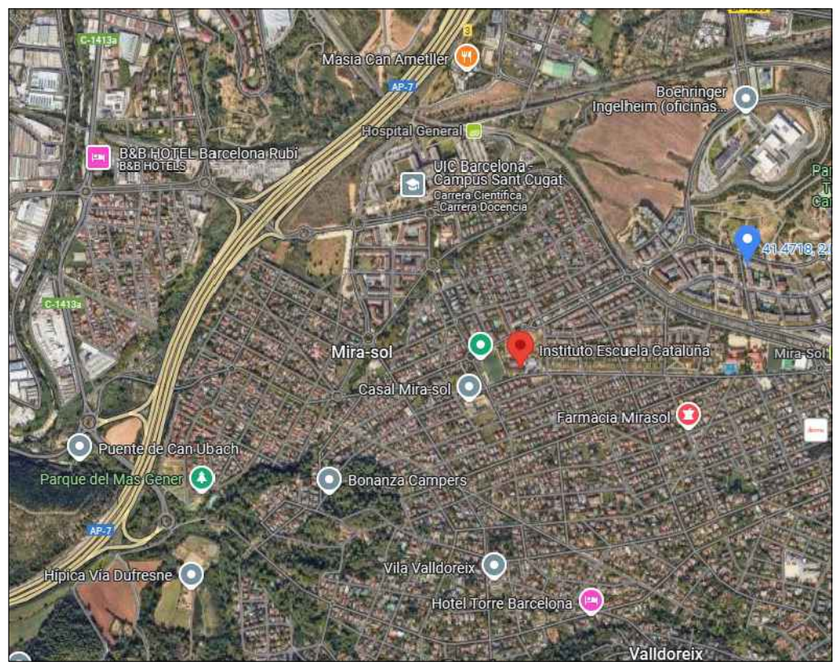
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	H16F3000	h	Presencia al lloc de treball de recursos preventius	
			AMIDAMENT DIRECTE	**42,000**



SITUACIÓ

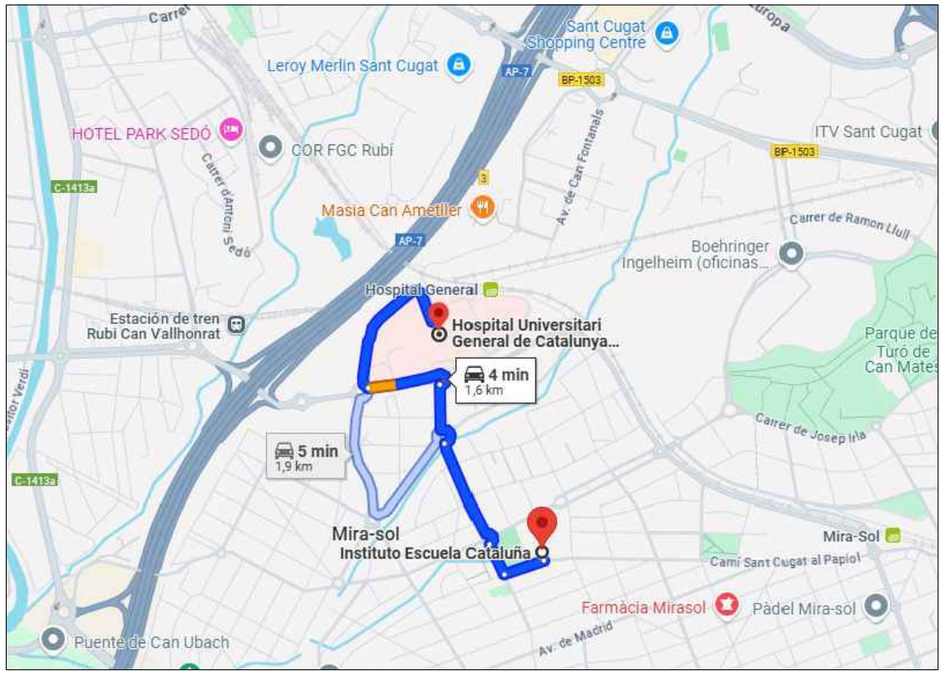


EMPLAÇAMENT



EMPLAÇAMENT (ORTOFOTO)

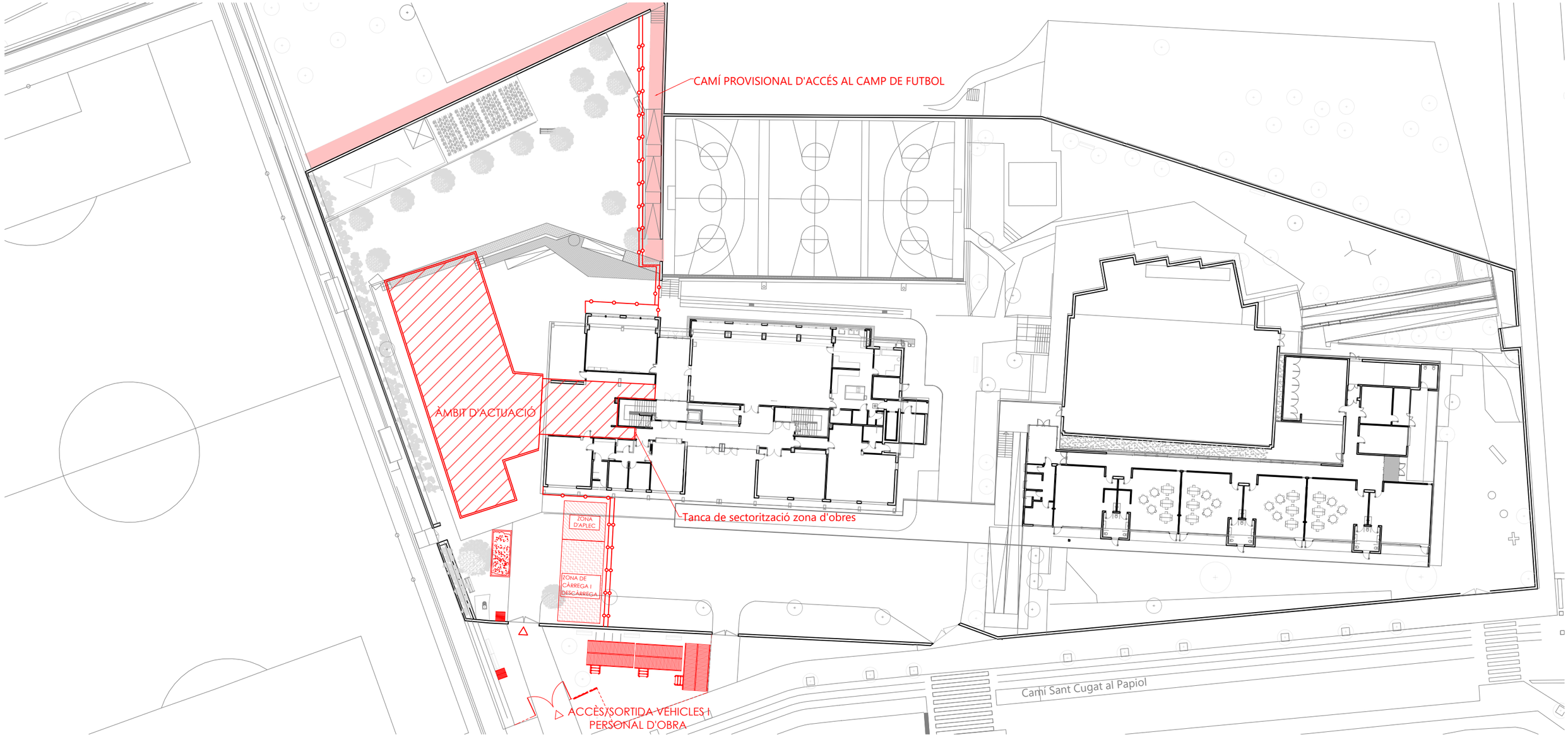
Gruark ARQUITECTURA TÈCNICA	**ARQUITECTA TÈCNICA :** ALBA SUBIRADA CERVERA www.gruartecnica.cat Carrer Pavia 5, 08028 Barcelona 934 901 287	**PROMOTOR:** infraestructures.cat	**TÍTOL DEL PROJECTE** Estudi de Seguretat i Salut Projecte d'Ampliació de l'escola Catalunya per a un institut escola de 2L, a Sant Cugat del Vallès	**ESCALA GRÀFICA:**	**NOM DEL PLÀNOL:** SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT	**NORD:**	**DATA:** OCTUBRE 2024 **PLÀNOL:** ESS.01	01



HOSPITAL UNIVERSITARI GENERAL DE CATALUNYA
Carrer de Pedro i Pons, 1, 08195 Sant Cugat del Vallès,
Barcelona
935656000

CAP TURÓ DE CAN MATES
Carretera de Vallvidrera, 38, 08173 Sant Cugat del Vallès,
Barcelona
935618080

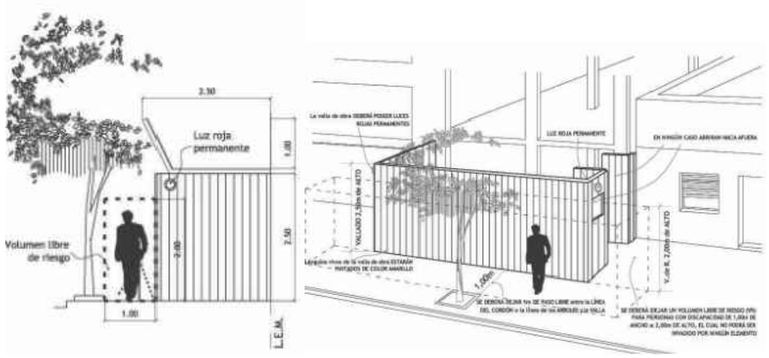
Gruart ARQUITECTURA TÈCNICA	ARQUITECTA TÈCNICA : ALBA SUBIRADA CERVERA www.gruartecnica.cat Carrer Pavia 5, 08028 Barcelona 934 901 287	PROMOTOR: infraestructures.cat	TÍTOL DEL PROJECTE Estudi de Seguretat i Salut Projecte d'Ampliació de l'escola Catalunya per a un institut escola de 2L, a Sant Cugat del Vallès	ESCALA GRÀFICA:	NOM DEL PLÀNOL: RECORREGUTS D'EMERGÈNCIA	NORD:	DATA: OCTUBRE 2024 PLÀNOL: ESS.02	02



LLEGENDA IMPLANTACIÓ D'OBRA

- Contenidor de runa i residus d'obra
- Lavabos provisionals d'obra
- Casetes provisionals d'obra
- Cartell i senyalització d'obra
- Vallat d'obra tipus Rivisa (modificable)
- Tancament d'obra amb tanca de xapa grecada

DETALL DE VALLAT PERIMETRAL D'OBRA

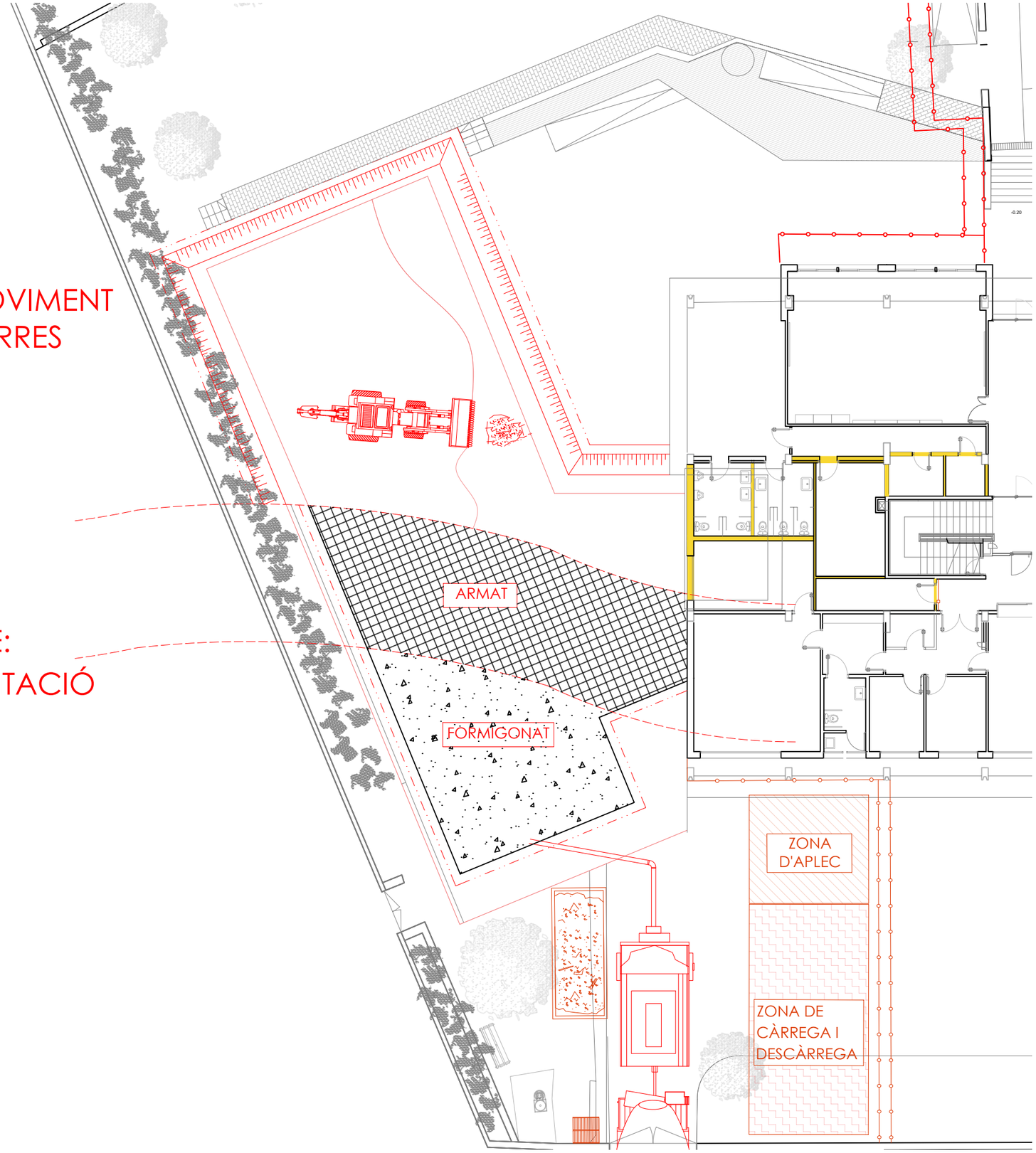


CARTELLS I SENYALITZACIONS D'OBRA

Gruart ARQUITECTURA TÈCNICA	ARQUITECTA TÈCNICA: ALBA SUBIRADA CERVERA www.gruartecnica.cat Carrer Pavia 5, 08028 Barcelona 934 901 287	PROMOTOR: infraestructures.cat	TÍTOL DEL PROJECTE: Estudi de Seguretat i Salut Projecte d'Ampliació de l'escola Catalunya per a un institut escola de 2L, a Sant Cugat del Vallès	ESCALA GRÀFICA: 0 5 5 mts. E 1/500	NOM DEL PLÀNOL: IMPLANTACIÓ D'OBRA	NORD:	DATA: OCTUBRE 2024 PLÀNOL: ESS.03	03

FASE: MOVIMENT DE TERRES

FASE: FONAMENTACIÓ



LLEGENDA IMPLANTACIÓ D'OBRA

- Contenidor de runa i residus d'obra
- Vallat d'obra tipus Rivisa (modificable)
- Tancament provisional per a sectorització zona d'obra
- Casetes provisionals d'obra

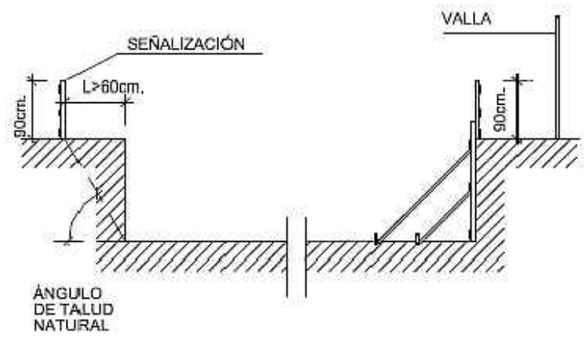
LLEGENDA MOVIMENT DE TERRES

- Barana de protecció del perimetre d'excavació h=1,20 m
- Camió formigonera
- Retroexcavadora
- Aplec de terres provisional per a posterior retirada manual o mecànica (grua)

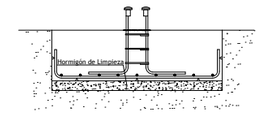
LLEGENDA ENDERROCS

- Zona enderroc

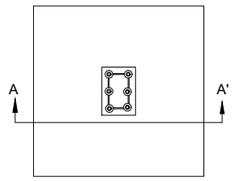
DETALL TIPUS DE VALLAT PERIMETRAL D'EXCAVACIÓ



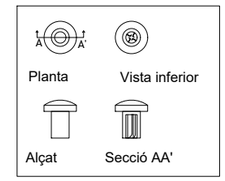
DETALL DE PROTECCIÓ D'ESPERES DE SABATES AMB PROTECCIONS DE PLÀSTIC TIPUS "SETA"



SECCIÓ A-A'

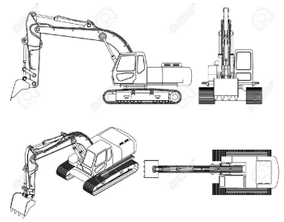


PLANTA

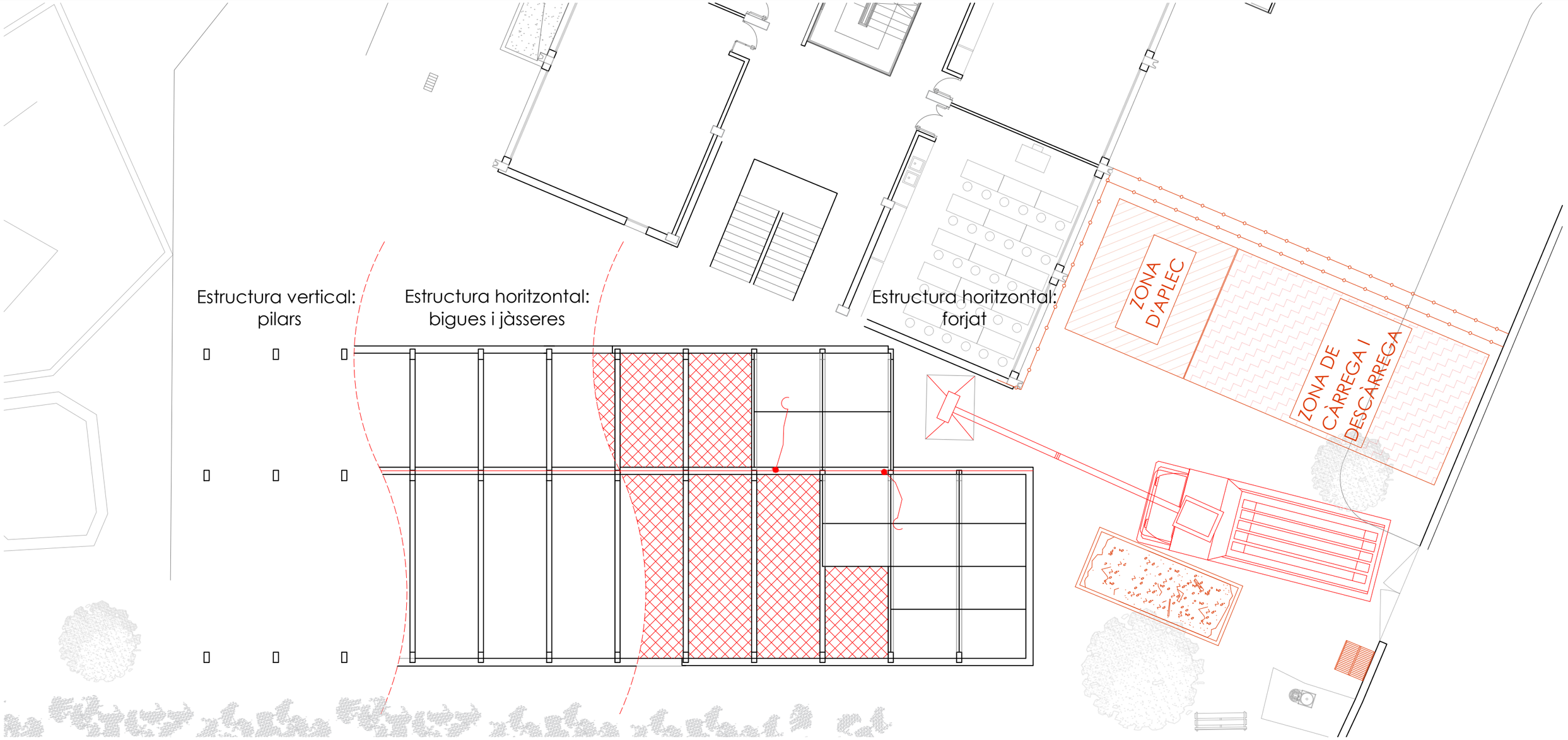


SETA PROTECTORA

DETALL RETROEXCAVADORA TIPUS



Gruark ARQUITECTURA TÈCNICA	ARQUITECTA TÈCNICA : ALBA SUBIRADA CERVERA www.gruartecnica.cat Carrer Pavia 5, 08028 Barcelona 934 901 287	PROMOTOR: infraestructures.cat	TÍTOL DEL PROJECTE: Estudi de Seguretat i Salut Projecte d'Ampliació de l'escola Catalunya per a un institut escola de 2L, a Sant Cugat del Vallès	ESCALA GRÀFICA: 0 1 3 5 mts. E 1/200	NOM DEL PLÀNOL: MOVIMENT DE TERRES I FONAMENTACIÓ - ENDERROCS	NORD:	DATA: OCTUBRE 2024 PLÀNOL: ESS.04	04



LLEGENDA IMPLANTACIÓ

- Contenidor de runa i residus d'obra
- Vallat d'obra tipus Rivisa (modificable)
- Casetes provisionals d'obra

LLEGENDA ESTRUCTURA

- Bastida mòbil
- Grua mòbil
- Xarxa de protecció horitzontal
- Línia de vida

XARXA DE PROTECCIÓ D'OBERTURES HORITZONTALS

RAILING GUARD

BARANDAS VERTICALES E INCLINADAS

PECULIARIDAD	de montaje fácil y rápido. Sistema modular, satisface cualquier exigencia de diseño
MATERIAL	aleación de aluminio
CAMPO DE APLICACIÓN	fijación plana | fijación vertical | autoportante

DETALL DE PROTECCIONS ESTRUCTURA DE FUSTA

CLASE A2: UNI EN 13374 · EN 14122-3

WING

PUNTO DE ANCLAJE PARA TRABAJOS EN ALTURA Y EN SUSPENSIÓN

ANSI · EN, CEN/TS y UNI

PECULIARIDAD	muy robusto y fiable. Ideal para trabajos con cable y para la protección contra la caída de altura
MATERIAL	acero galvanizado S355J2 (pintado en polvo) o acero inoxidable 1.4404 - A4-AISI316
CAMPO DE APLICACIÓN	estructura de CLT mín. 100 mm estructura de madera mín. 100 x 160 mm estructura de hormigón mín. 158 mm estructura de acero mín. 5 mm

UNI 11578/A:2015 · EN 795/A:2012 · CEN/TS 16415:2013 · ANSI Z359.18/A

Gruart ARQUITECTURA TÉCNICA

ARQUITECTA TÈCNICA : ALBA SUBIRADA CERVERA
www.gruartecnica.cat
Carrer Pavia 5, 08028 Barcelona
934 901 287

PROMOTOR: infraestructures.cat

TÍTOL DEL PROJECTE Estudi de Seguretat i Salut
Projecte d'Ampliació de l'escola Catalunya per a un institut escola de 2L, a Sant Cugat del Vallès

ESCALA GRÀFICA: 0 1 3 5 mts. E 1/150

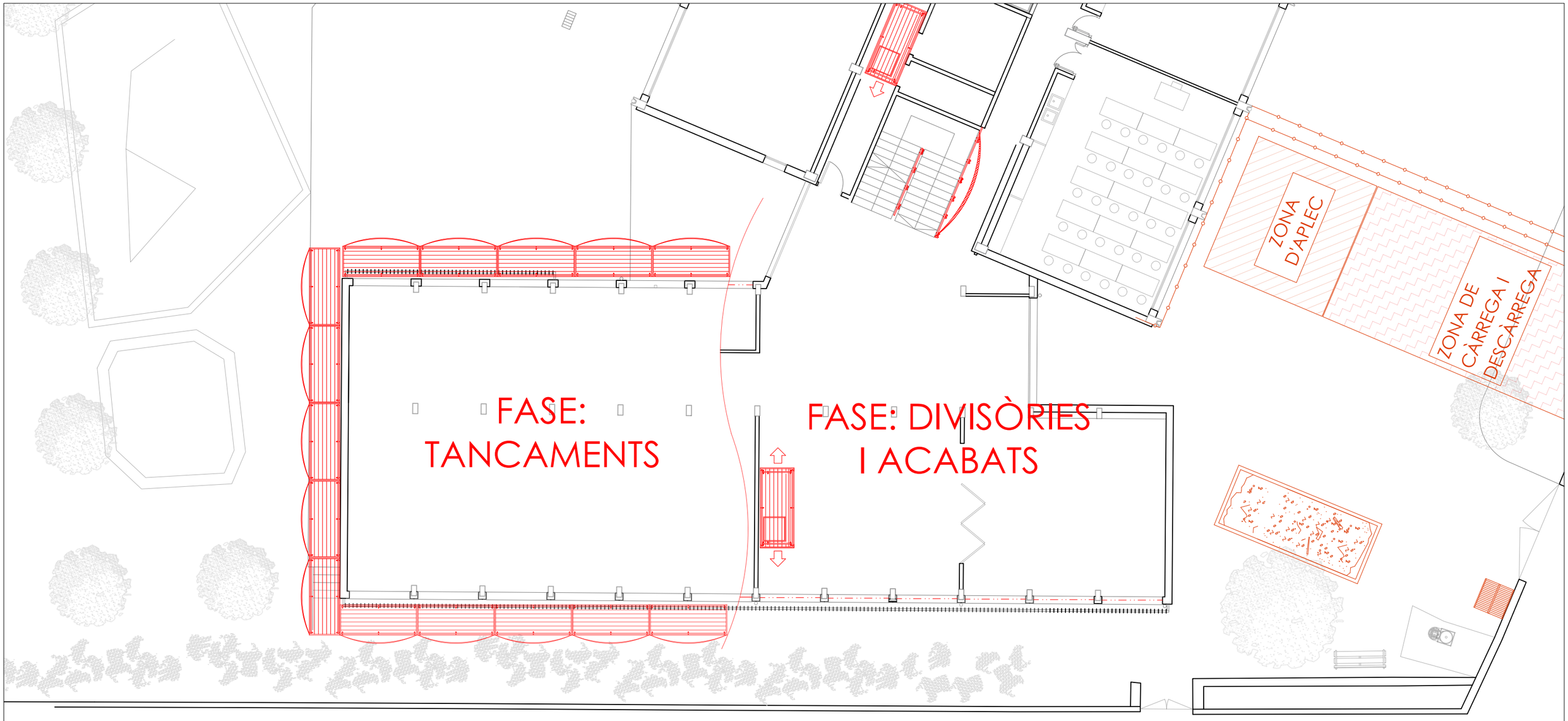
NOM DEL PLÀNOL: ESTRUCTURA

NORD:

DATA: OCTUBRE 2024

PLÀNOL: ESS.05

05



LLEGENDA IMPLANTACIÓ D'OBRA

- Casetes provisionals d'obra
- Contenidor de runa i residus d'obra
- Vallat d'obra tipus Rivisa (modificable)

LLEGENDA TANCAMENTS, DIVISÒRIES I ACABATS

- Barana de seguretat h=1,20 m
- Bastida tubular mòbil per a interiors
- Xarxa per protecció vertical d'escala
- Bastida tubular per a exterior amb xarxa de protecció
- Barana protecció d'obertures

DETALL PROTECCIÓ OBERTURES VERTICALS

NORMES DE BASTIDES INTERIORS

Gruart ARQUITECTURA TÈCNICA

ARQUITECTA TÈCNICA: ALBA SUBIRADA CERVERA
www.gruartecnica.cat
Carrer Pavia 5, 08028 Barcelona
934 901 287

PROMOTOR: infraestructures.cat

TÍTOL DEL PROJECTE: Estudi de Seguretat i Salut
Projecte d'Ampliació de l'escola Catalunya per a un institut escola de 2L, a Sant Cugat del Vallès

ESCALA GRÀFICA: 0 1 3 5 mts. E 1/150

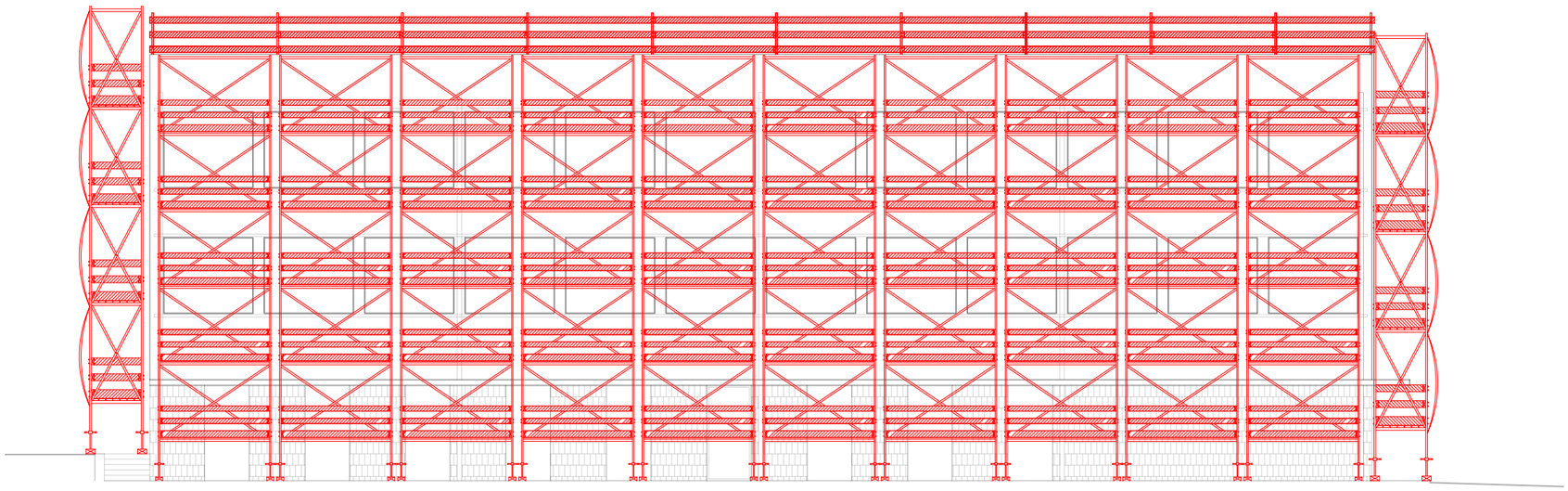
NOM DEL PLÀNOL: TANCAMENTS, DIVISÒRIES INTERIORS I ACABATS

NORD:

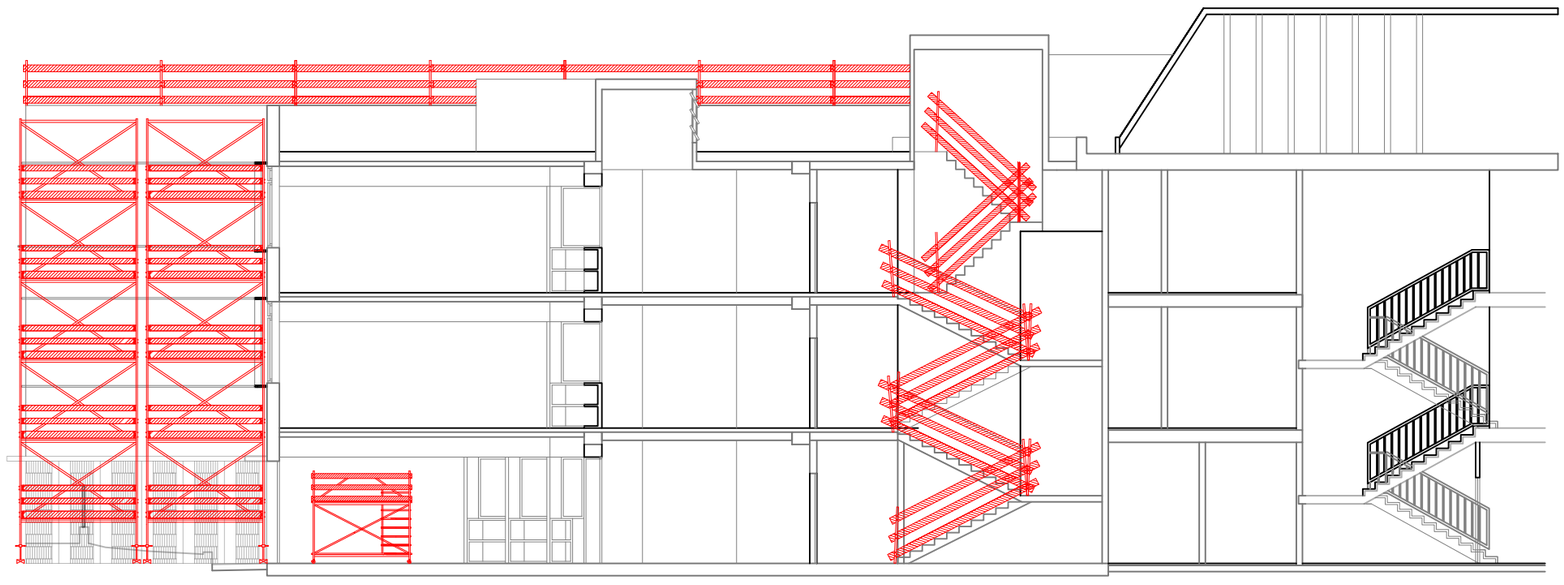
DATA: OCTUBRE 2024

PLÀNOL: ESS.06

06



ALÇAT A-A'



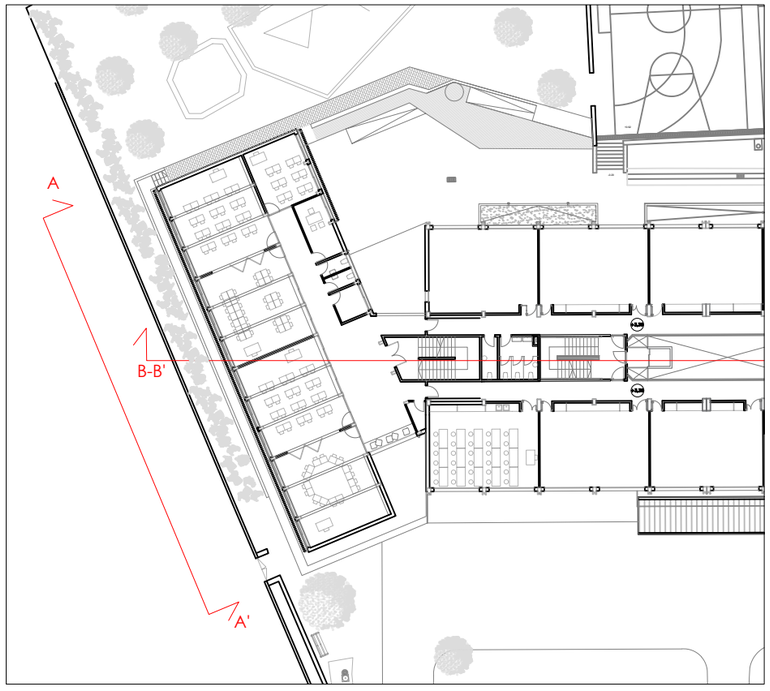
SECCIÓ LONGITUDINAL B-B'

LEGENDA

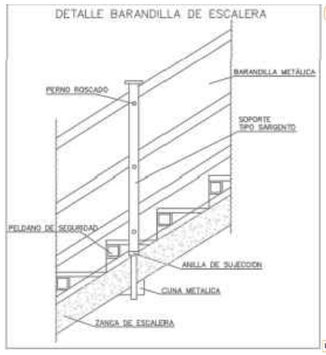
Barana de seguretat h=1,20 m

Bastida tubular mòbil per interiors

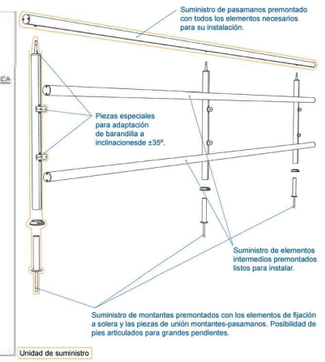
Bastida tubular per a exterior amb xarxa de protecció



DETALL BARANA ESCALA



DETALL BARANA DE PROTECCIÓ HORITZONTAL



Gruart ARQUITECTURA TÉCNICA

ARQUITECTA TÈCNICA : ALBA SUBIRADA CERVERA
www.gruartecnica.cat
Carrer Pavia 5, 08028 Barcelona
934 901 287

PROMOTOR: infraestructures.cat

TÍTOL DEL PROJECTE Estudi de Seguretat i Salut
Projecte d'Ampliació de l'escola Catalunya per a un institut escola de 2L, a Sant Cugat del Vallès

ESCALA GRÀFICA: 0 1 3 5 mts. E 1/150

NOM DEL PLÀNOL: ALÇATS I SECCIONS

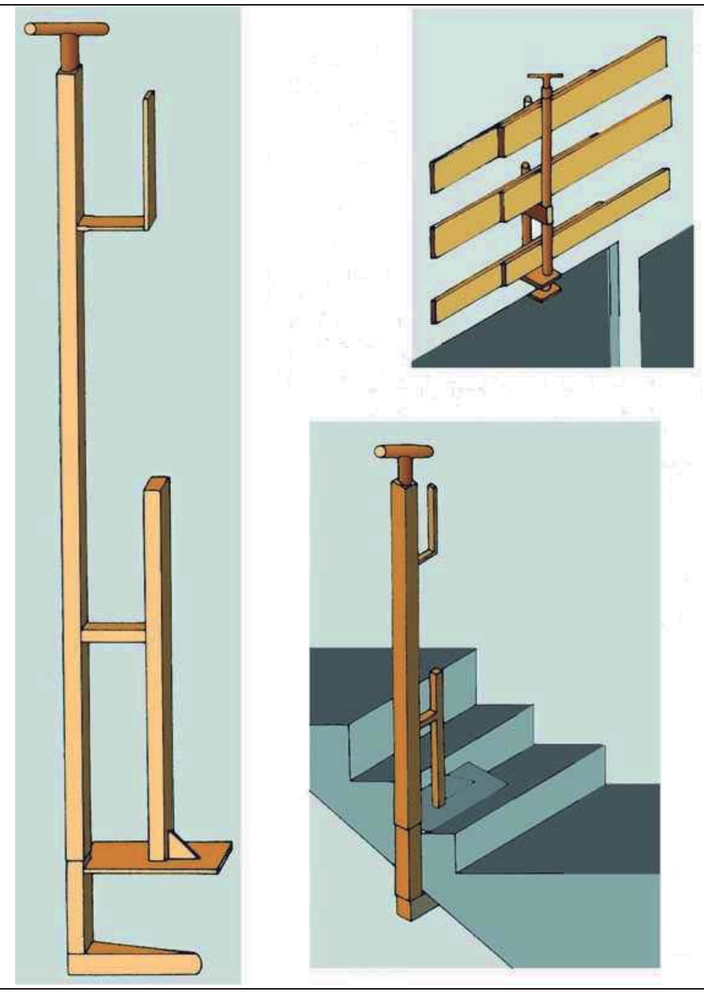
NORD:

DATA: OCTUBRE 2024

PLÀNOL: ESS.07

07

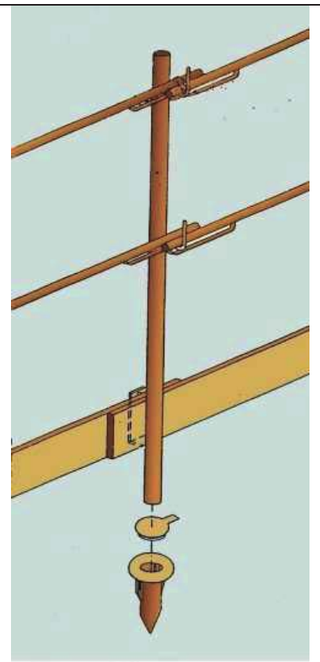
Baranes de seguretat
Amb sergent 1

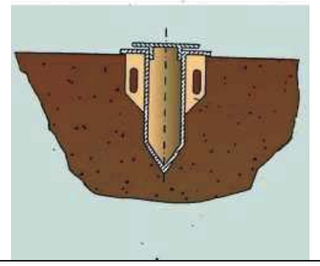


FITXES
ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

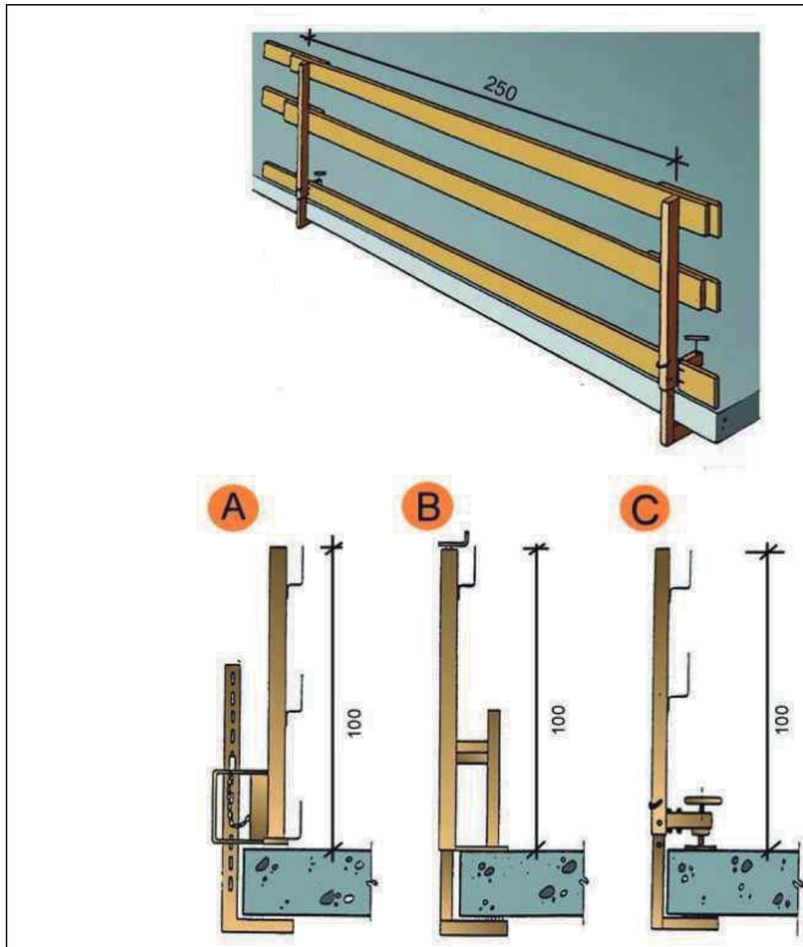
Gruark ARQUITECTURA TÈCNICA

Baranes de seguretat
Empotrat en forjat



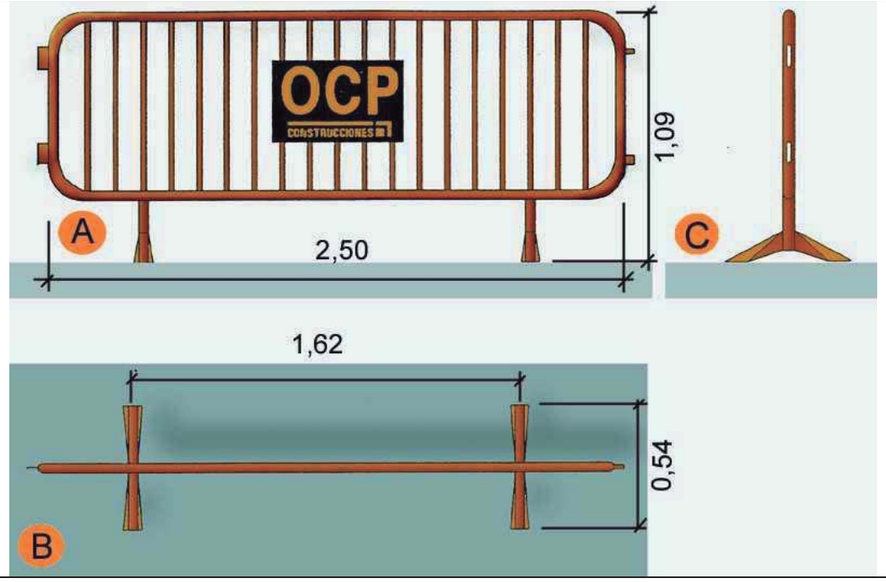


Baranes de seguretat
Amb sergent 2



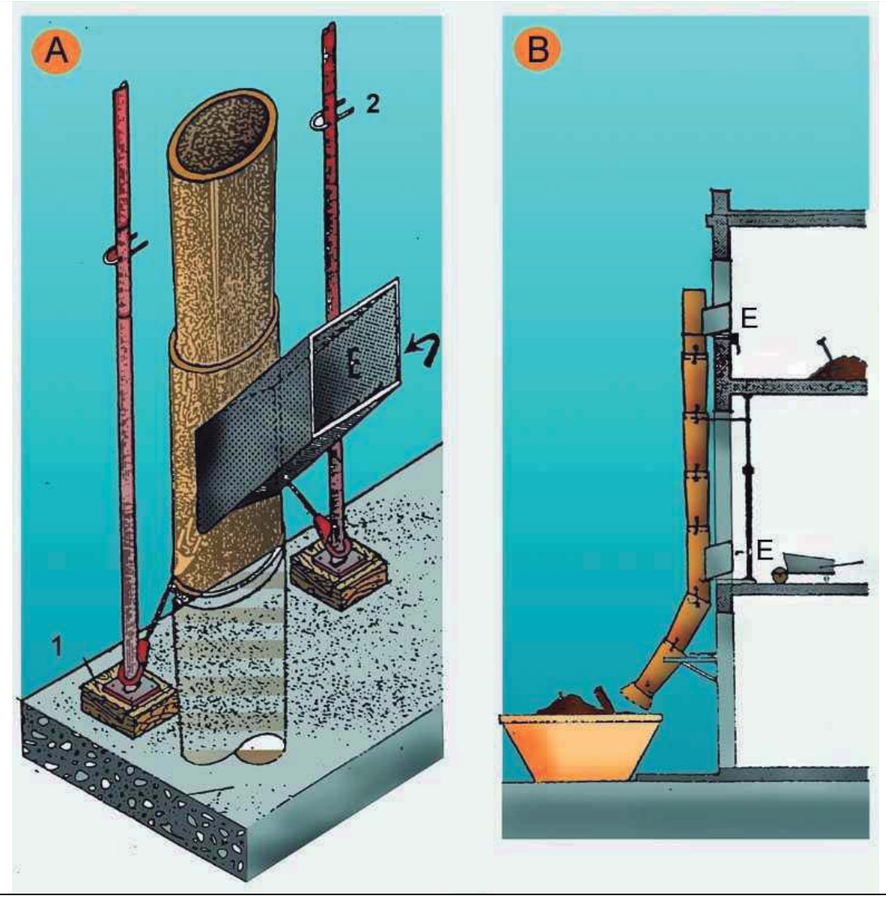
A. Tipus 1
B. Tipus 2
C. Tipus 3

Tanques
Tanca peatonal



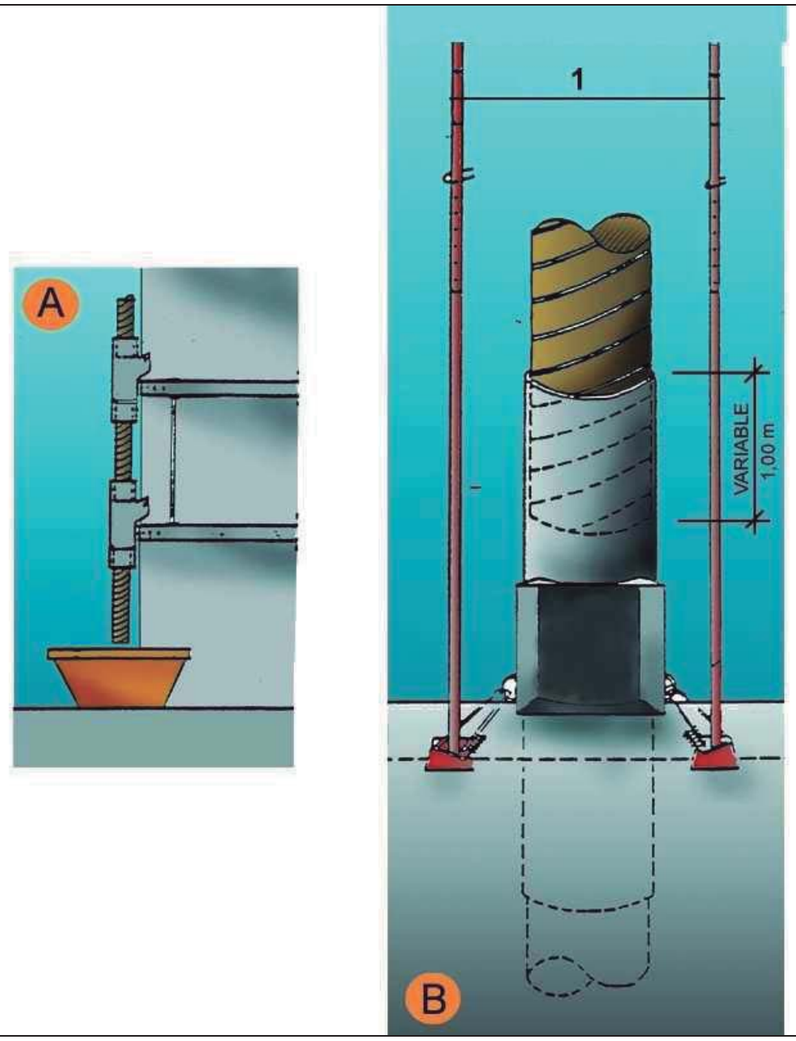
A.	Planta
B.	Alçat
C.	Perfil

Baixants d'enderrocs
Esquema 1



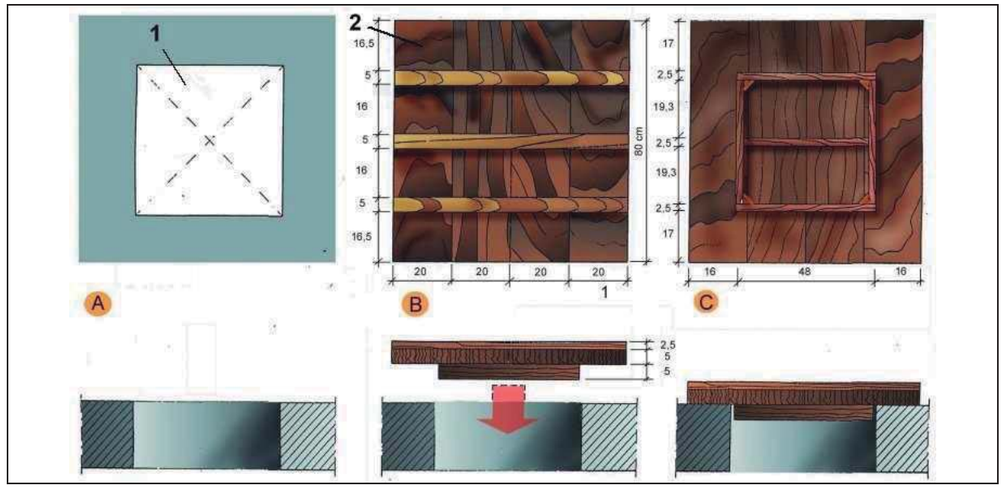
A.	PERSPECTIVA
1.	FALCA
2.	PUNTAL
E.	RUNA
B.	PERFIL
E.	RUNA

Baixants d'enderrocs
Esquema 2



A.	SECCIÓ
B.	DETALL
1.	Puntals
2.	Variable

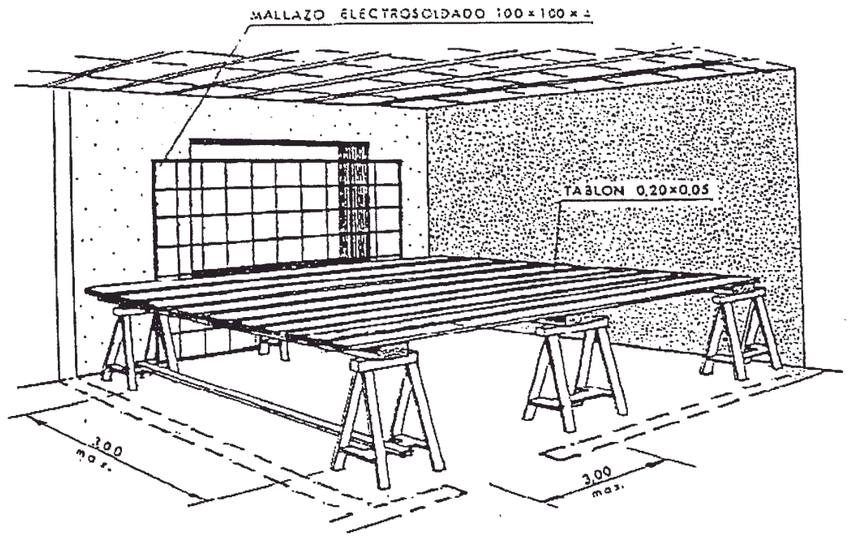
Tapes en forats de forjats
Tapes de fusta



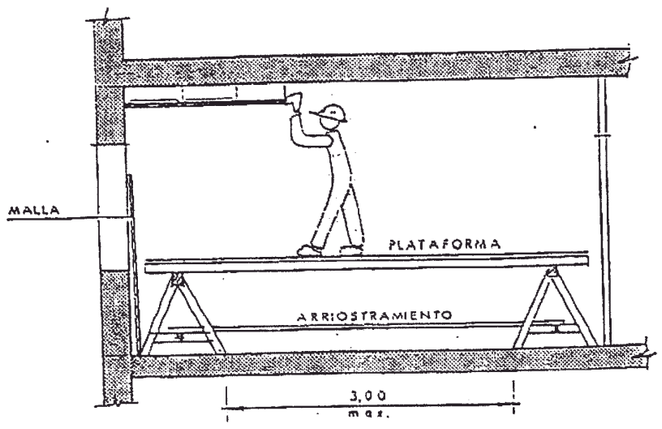
A. PLANTA
1. Forat horitzontal de 50 cm. x 50 cm.

B. CARA EXTERNA
2. Tapa de fusta armada clavada

C.CARA INTERNA

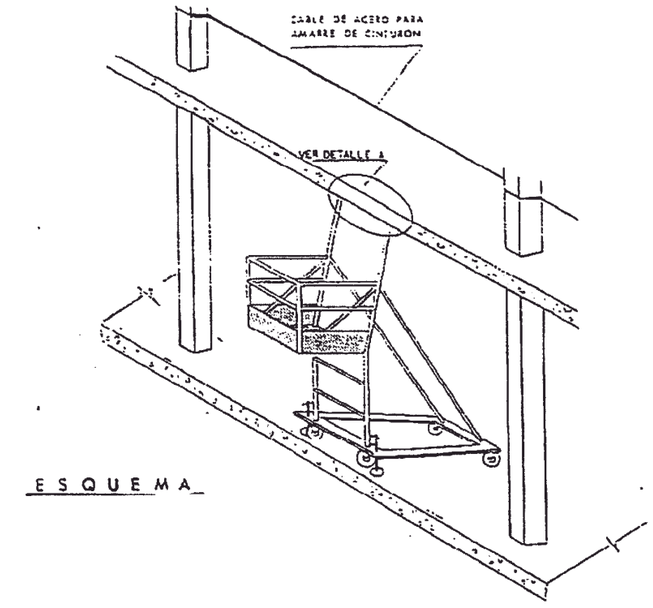


CONJUNTO

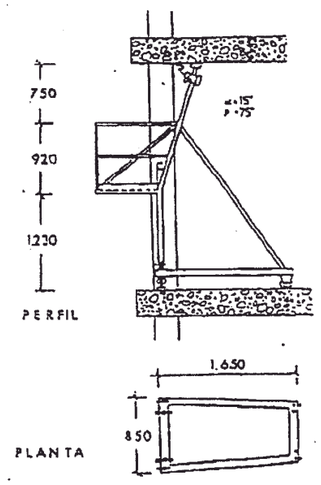


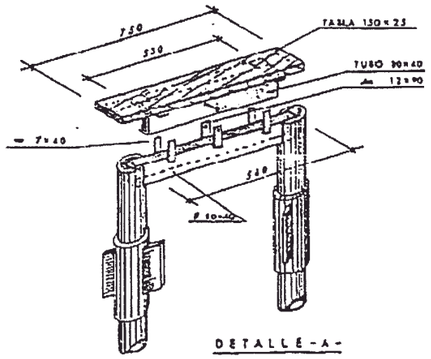
PROYECTO DE SEGURIDAD		
DENOMINACIÓN: MESURAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS: PLATAFORMA DE TRABAJO		

Cumplimiento RD-1627/97 de 24 octubre sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción



ESQUEMA

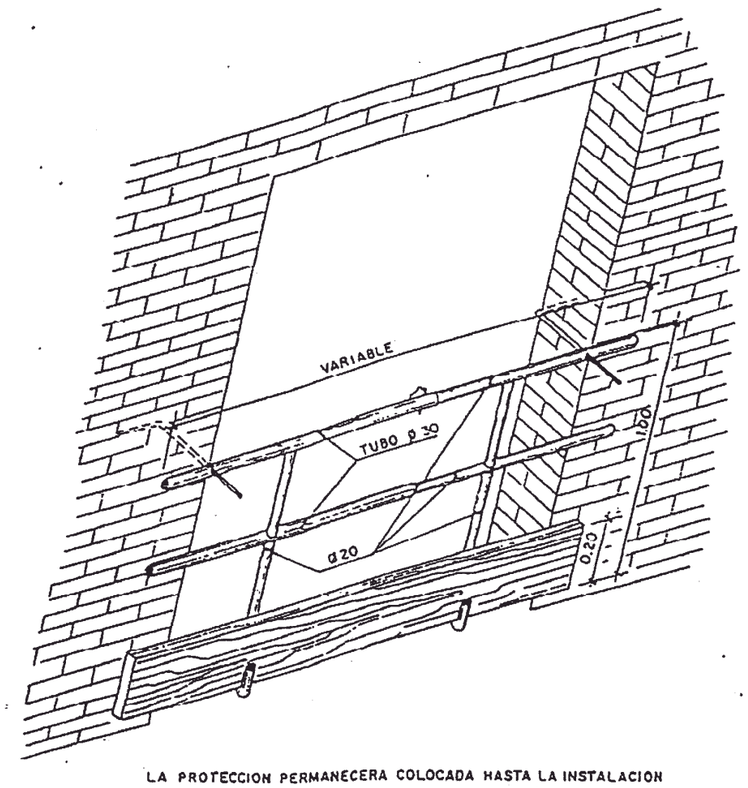




DETALLE-A-

— EL OPERARIO USARA PERMANENTEMENTE EL CINTURON DE SEGURIDAD.
— COTAS EN mm.

PROYECTO DE SEGURIDAD		
DENOMINACIÓN: MESURAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS: PLATAFORMA CON BARANDILLA		



LA PROTECCION PERMANECERA COLOCADA HASTA LA INSTALACION
DEFINITIVA DE LA PUERTA DEL ASCENSOR Y VENTANALES

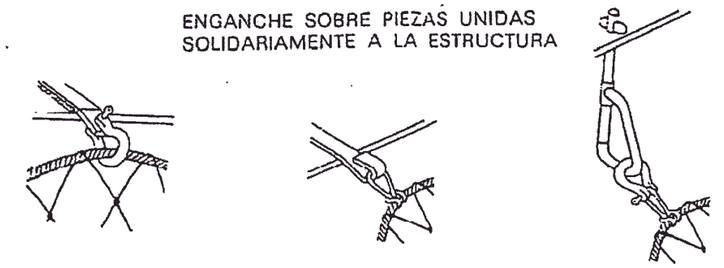
PROYECTO DE SEGURIDAD		
DENOMINACIÓN: MESURAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS: BARANDILLA DE PROTECCIÓN		

Cumplimiento RD-1627/97 de 24 octubre sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción

ENGANCHE DIRECTO SOBRE LA ESTRUCTURA

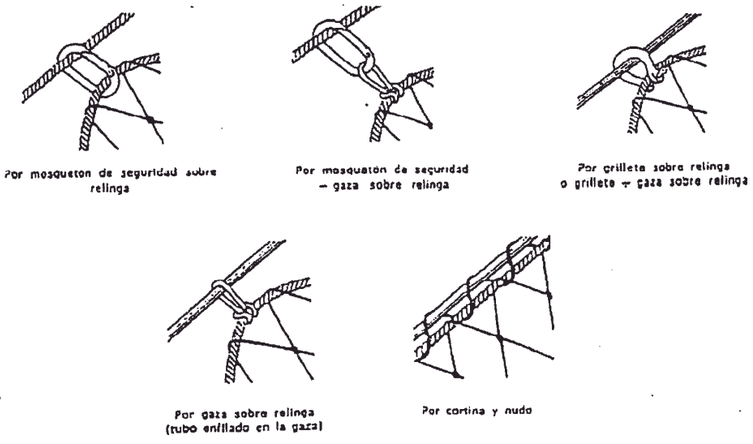
Por grillete | Por grillete sobre relinga | Gaza sobre relinga

ENGANCHE SOBRE PIEZAS UNIDAS SOLIDARIAMENTE A LA ESTRUCTURA



Por grillete sobre relinga | Por gaza sobre relinga | Por grillete sobre manuclave — gaza sobre relinga

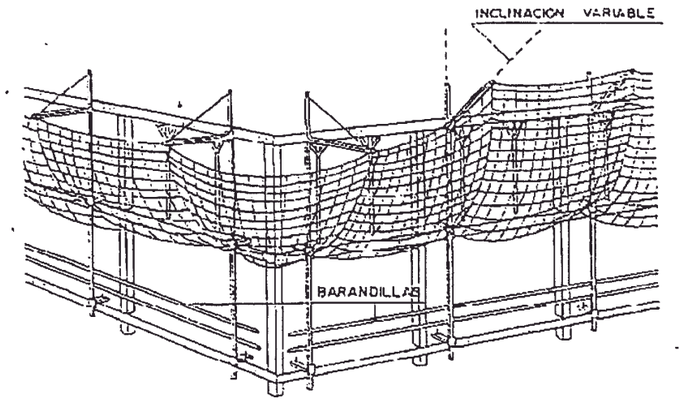
ENGANCHE SOBRE CABLE O TUBO UNIDO SOLIDARIAMENTE A LA ESTRUCTURA

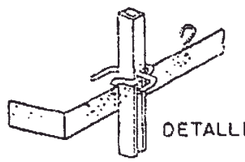


Por mosqueton de seguridad sobre relinga | Por mosqueton de seguridad — gaza sobre relinga | Por grillete sobre relinga o grillete + gaza sobre relinga

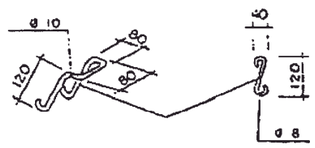
Por gaza sobre relinga (tubo enfilado en la gaza) | Por cortina y nudo

PROYECTO DE SEGURIDAD		
DENOMINACIÓN: MESURAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS: NUDOS DE RED EN ESTRUCTURA		

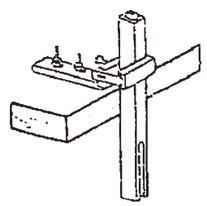




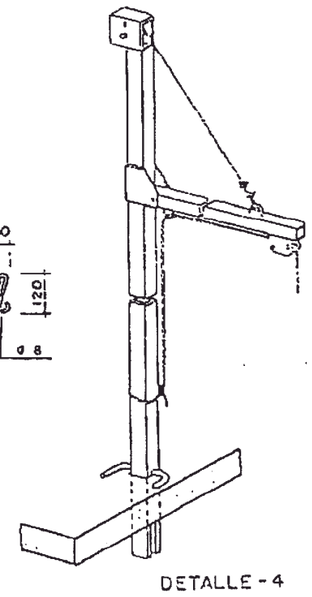
DETALLE -1



DETALLE - 2



DETALLE - 3



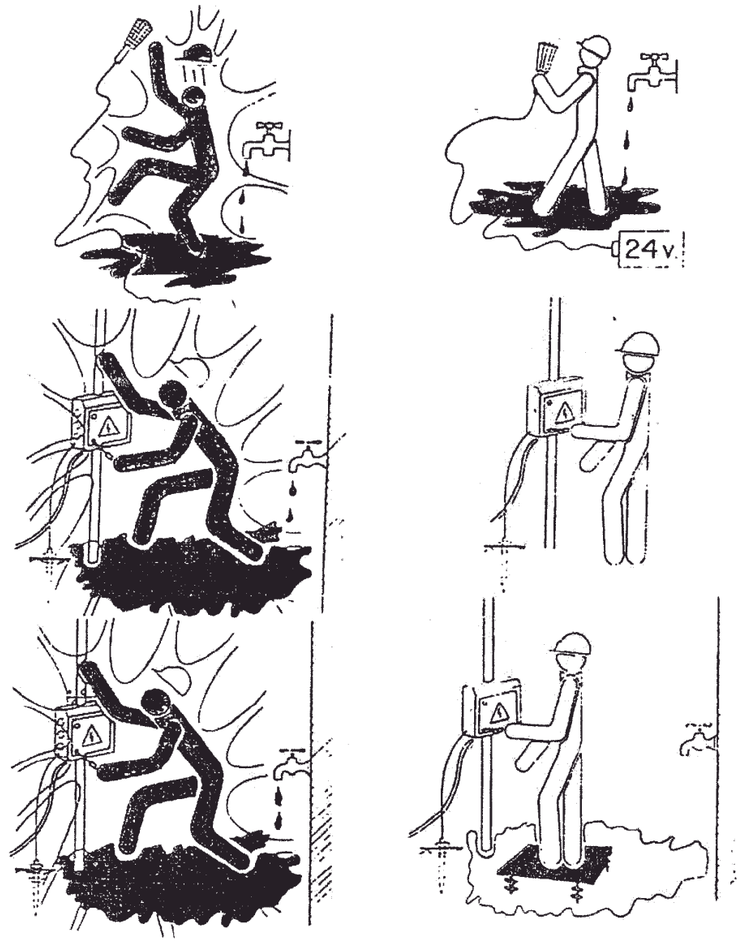
DETALLE - 4

PROYECTO DE SEGURIDAD		
DENOMINACIÓN: MESURAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS: RED TIPO HORCA		

Cumplimiento RD-1627/97 de 24 octubre sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción

PROHIBIT

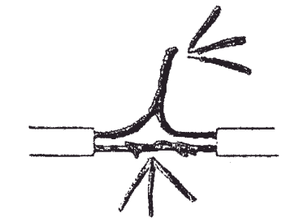
OBLIGAT

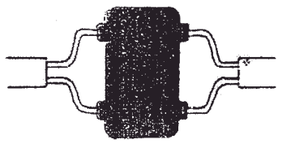


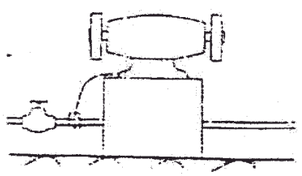
PROYECTO DE SEGURIDAD		
INSTALACIONES ELÉCTRICAS		

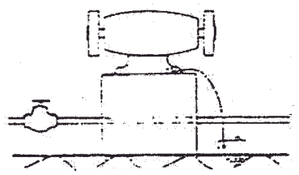
PROHIBIT

OBLIGAT







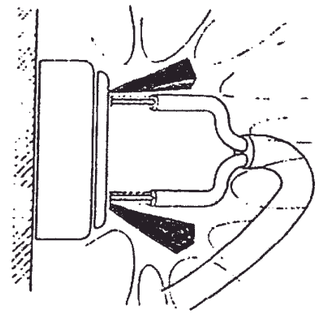


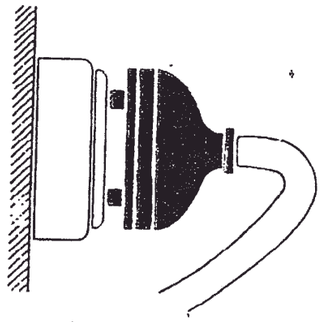
PROYECTO DE SEGURIDAD		
INSTALACIONES ELÉCTRICAS		

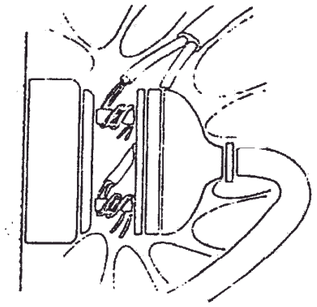
Cumplimiento RD-1627/97 de 24 octubre sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción

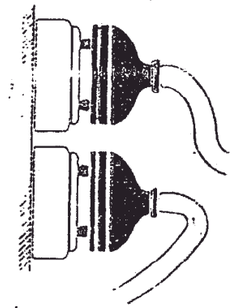
PROHIBIT

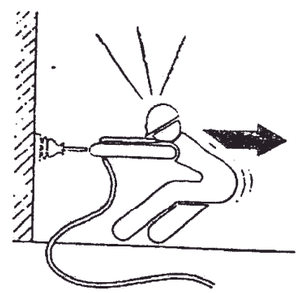
OBLIGAT

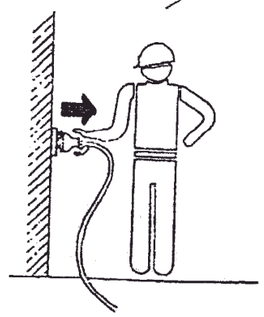






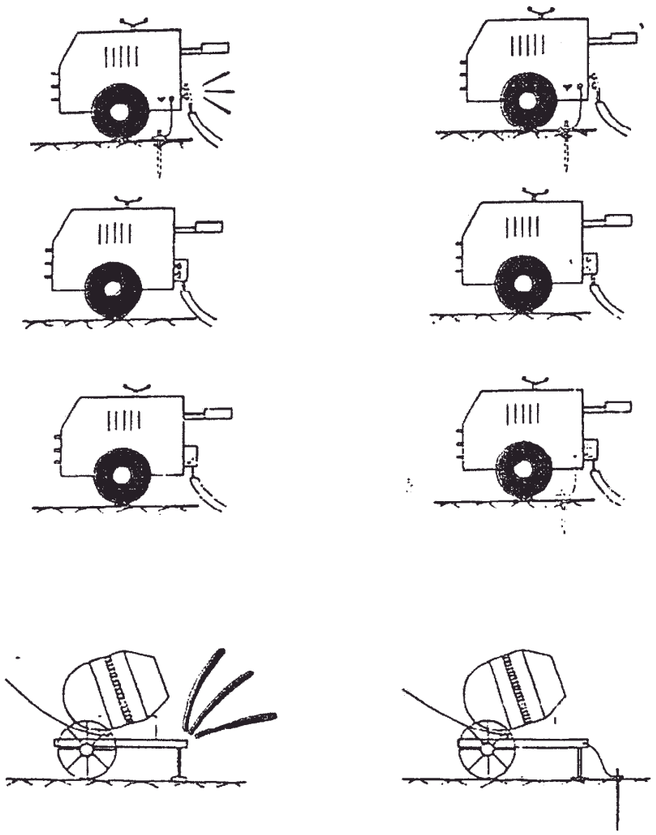






PROYECTO DE SEGURIDAD		

PROHIBIT

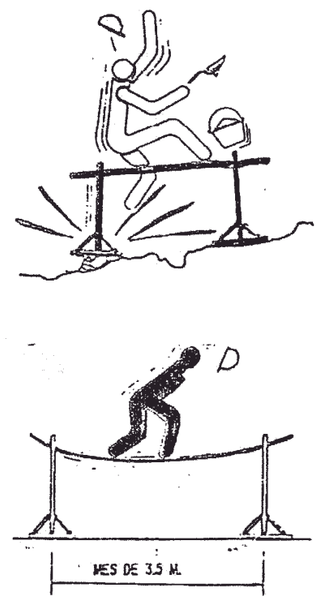


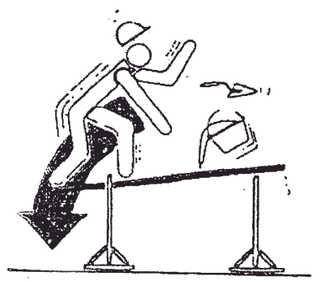
OBLIGAT

PROYECTO DE SEGURIDAD		
INSTALACIONES ELÉCTRICAS		

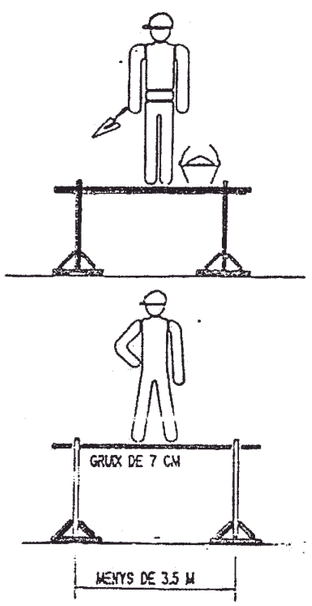
Cumplimiento RD-1627/97 de 24 octubre sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción

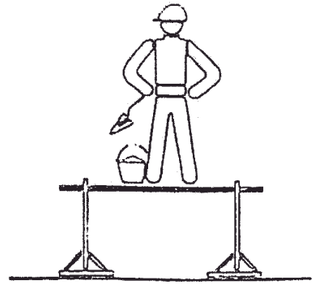
PROHIBIT





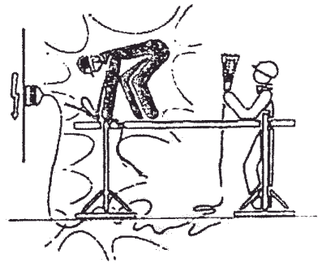
OBLIGAT

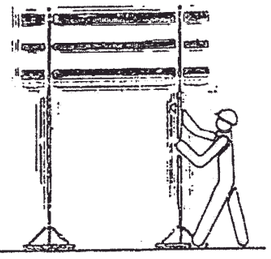


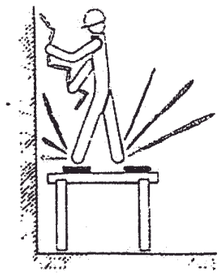


PROYECTO DE SEGURIDAD		

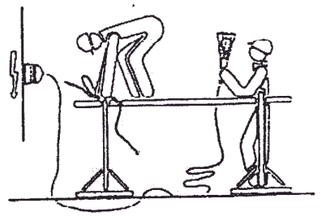
PROHIBIT

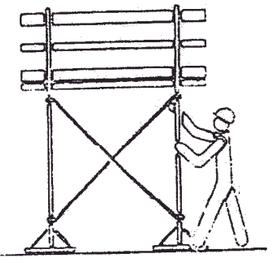


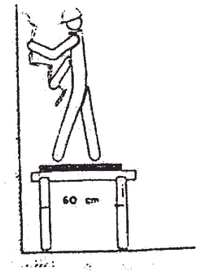




OBLIGAT



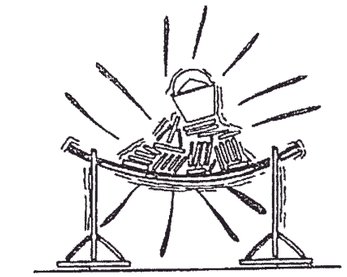


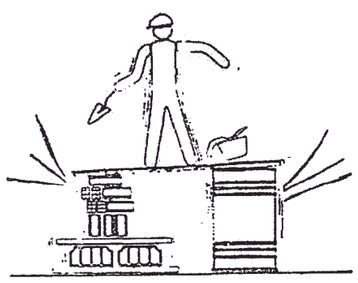


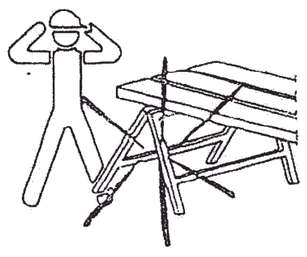
PROYECTO DE SEGURIDAD		

Cumplimiento RD-1627/97 de 24 octubre sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción

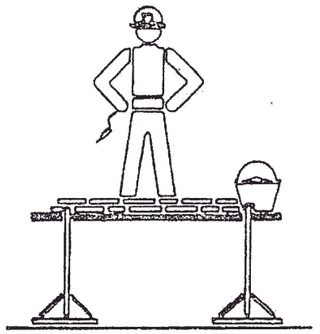
PROHIBIT

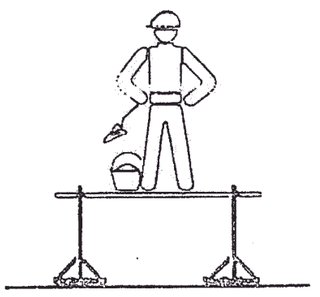


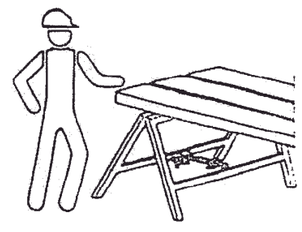




OBLIGAT

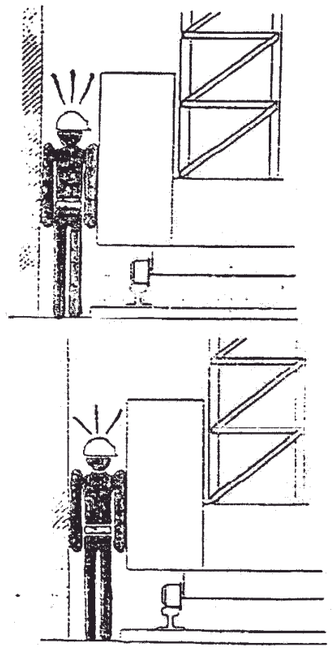




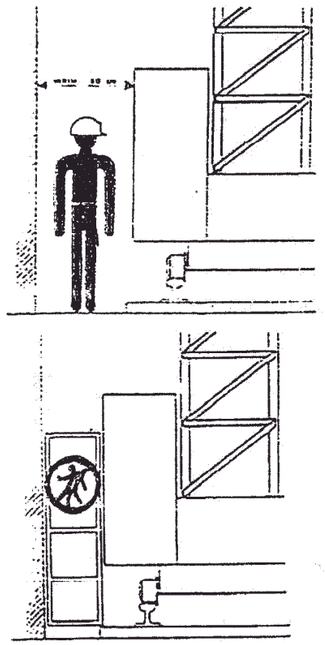


PROYECTO DE SEGURIDAD		

PROHIBIT



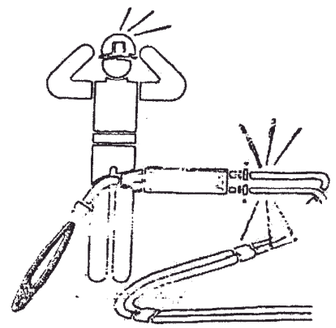
OBLIGAT

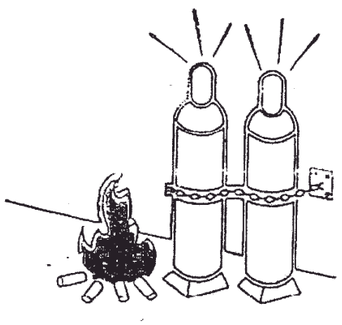


PROYECTO DE SEGURIDAD		

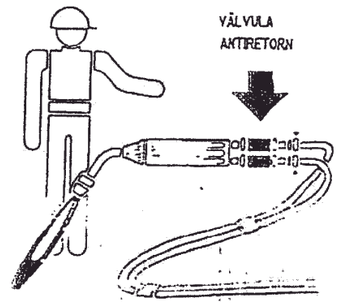
Cumplimiento RD-1627/97 de 24 octubre sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción

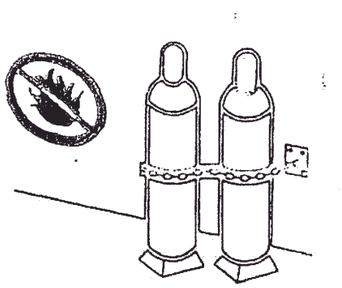
PROHIBIT





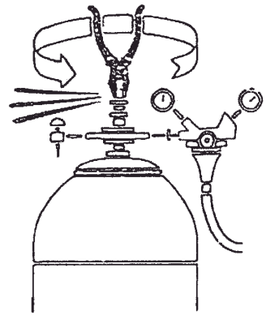
OBLIGAT

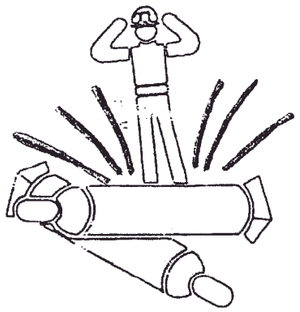


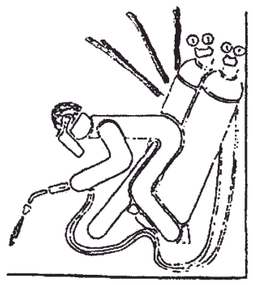


PROYECTO DE SEGURIDAD		

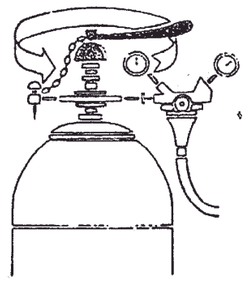
PROHIBIT

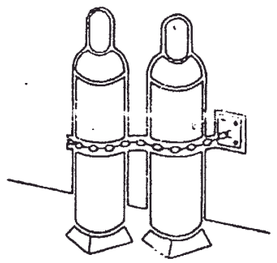


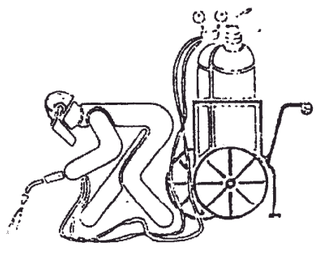




OBLIGAT



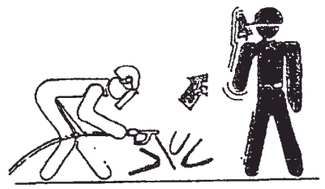




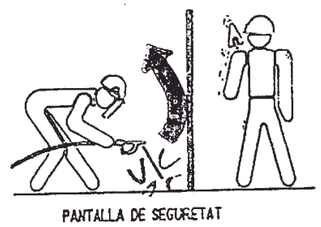
PROYECTO DE SEGURIDAD		

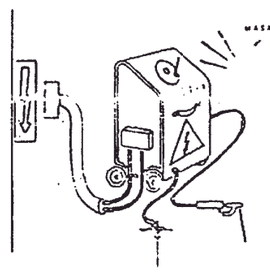
Cumplimiento RD-1627/97 de 24 octubre sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción

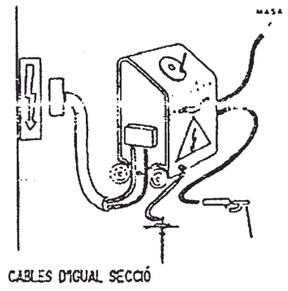
PROHIBIT

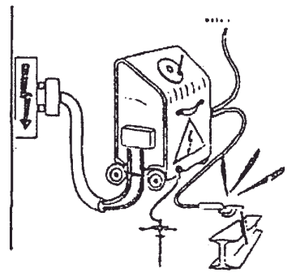


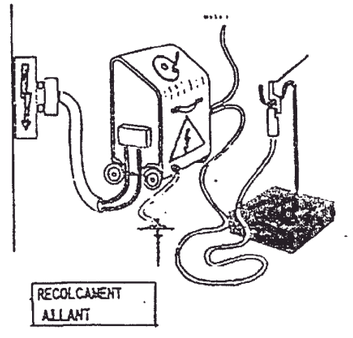
OBLIGAT





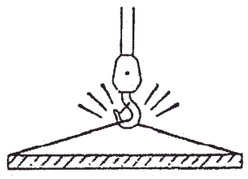


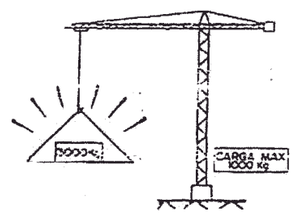


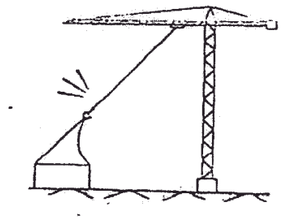


PROYECTO DE SEGURIDAD		
INSTALACIONES ELÉCTRICAS		

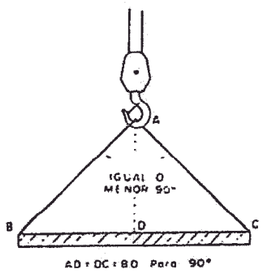
PROHIBIT

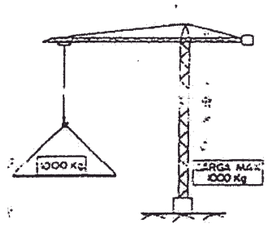


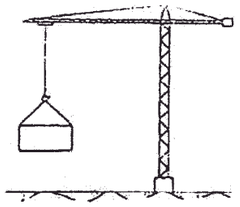




OBLIGAT



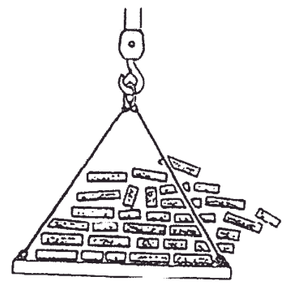


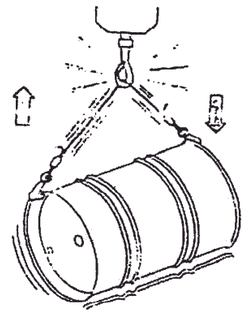


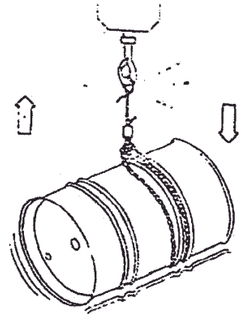
PROYECTO DE SEGURIDAD		

Cumplimiento RD-1627/97 de 24 octubre sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción

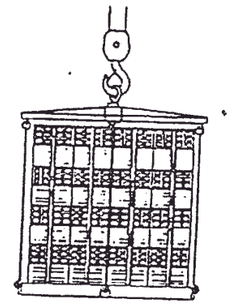
PROHIBIT

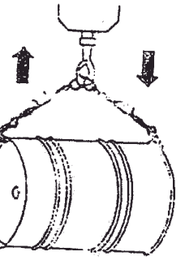


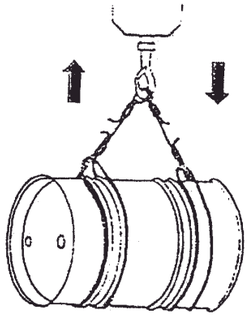




OBLIGAT



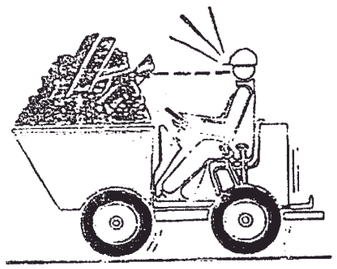


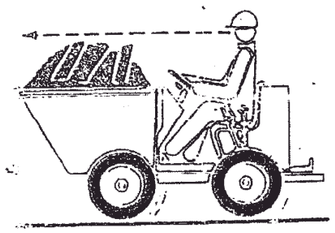


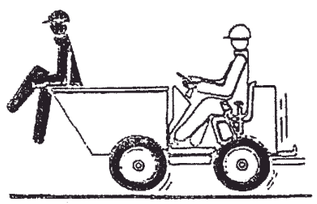
PROYECTO DE SEGURIDAD		
GRUAS		

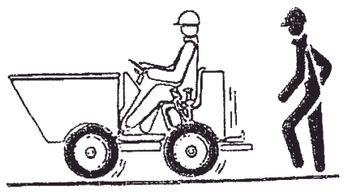
PROHIBIT

OBLIGAT







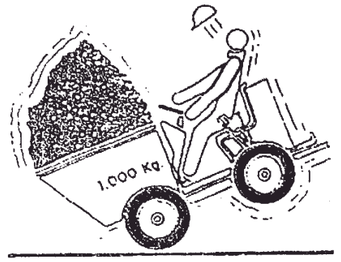


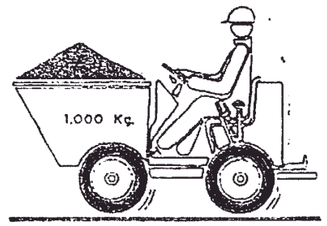
PROYECTO DE SEGURIDAD		

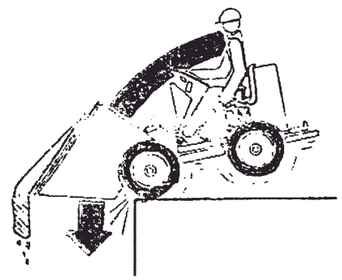
Cumplimiento RD-1627/97 de 24 octubre sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción

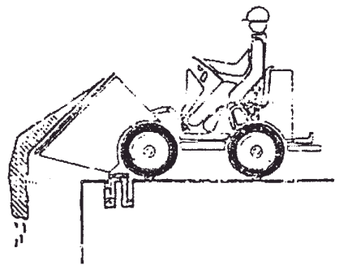
PROHIBIT

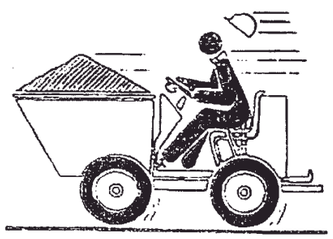
OBLIGAT

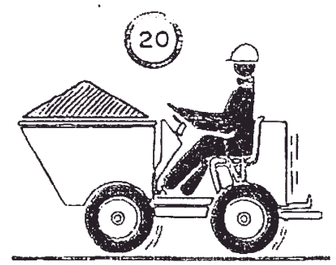








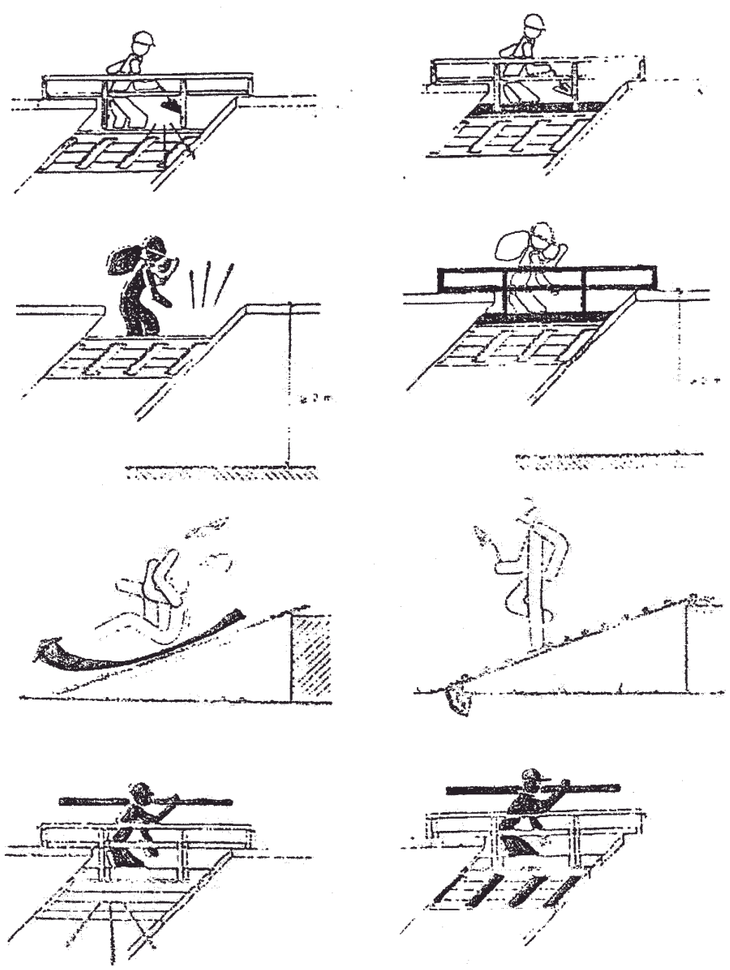




PROYECTO DE SEGURIDAD		
DUMPERS		

PROHIBIT

OBLIGAT

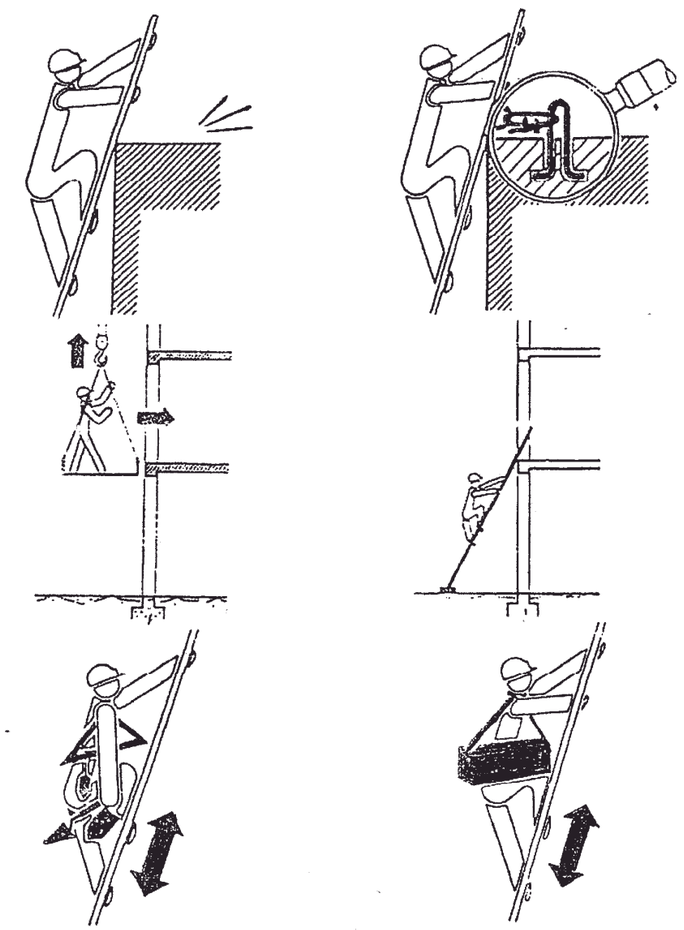


PROYECTO DE SEGURIDAD		

Cumplimiento RD-1627/97 de 24 octubre sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción

PROHIBIT

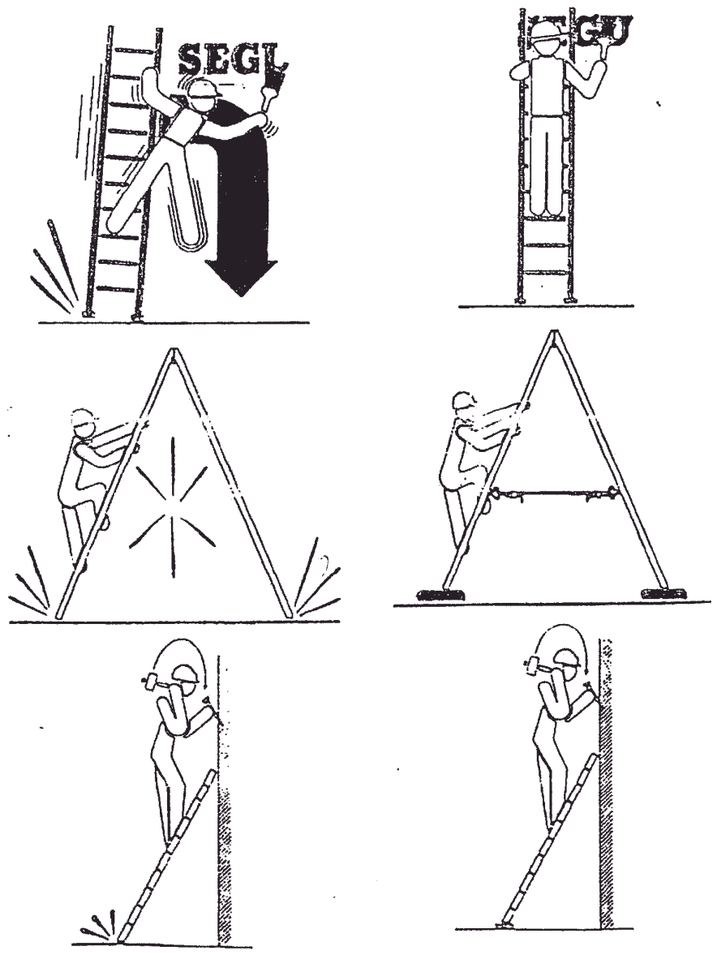
OBLIGAT



PROYECTO DE SEGURIDAD		
ESCALERAS DE MANO		

PROHIBIT

OBLIGAT

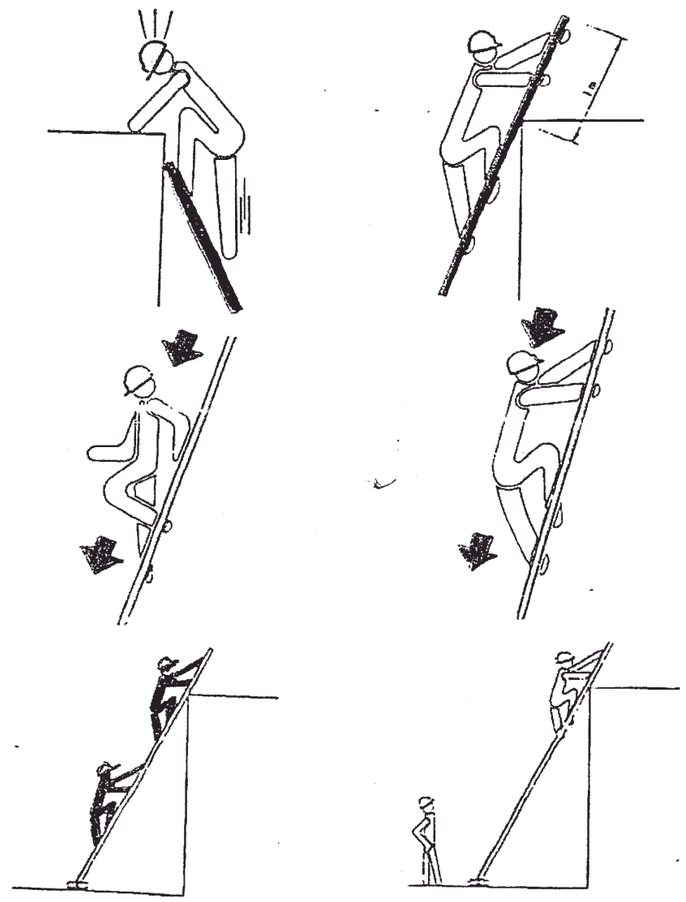


PROYECTO DE SEGURIDAD		

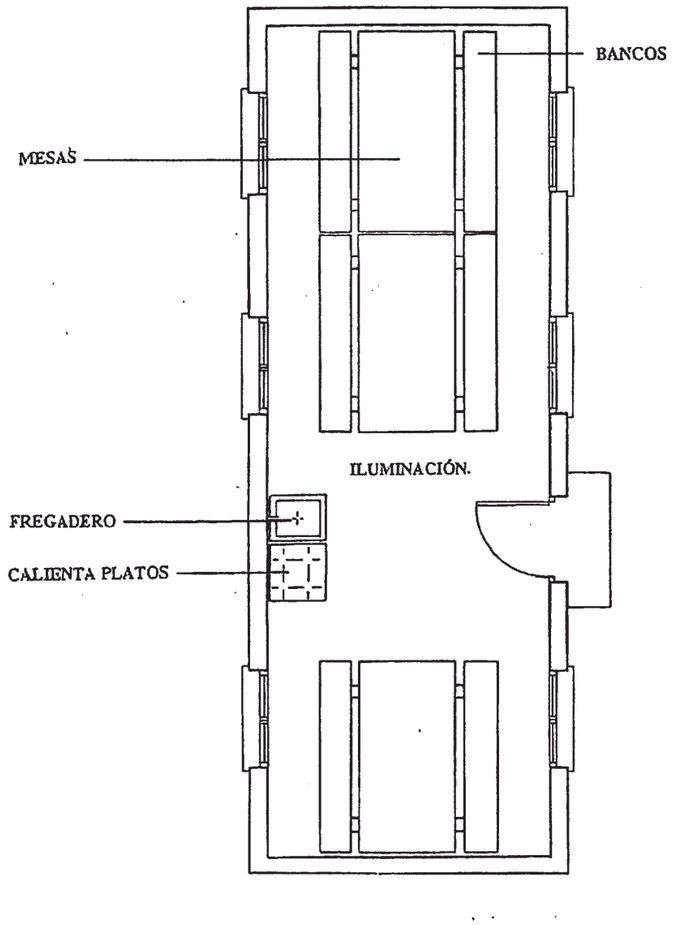
Cumplimiento RD-1627/97 de 24 octubre sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción

PROHIBIT

OBLIGAT

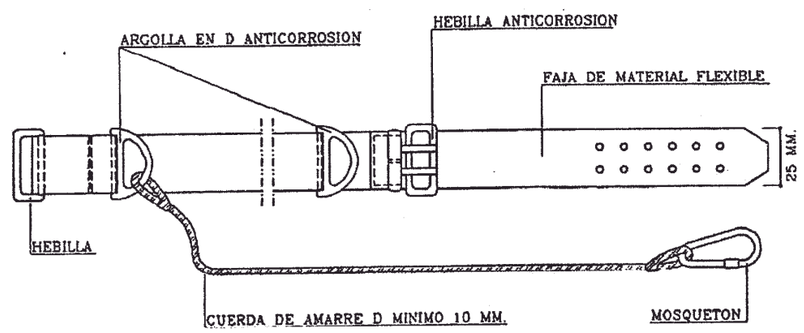


PROYECTO DE SEGURIDAD		
ESCALERAS DE MANO		

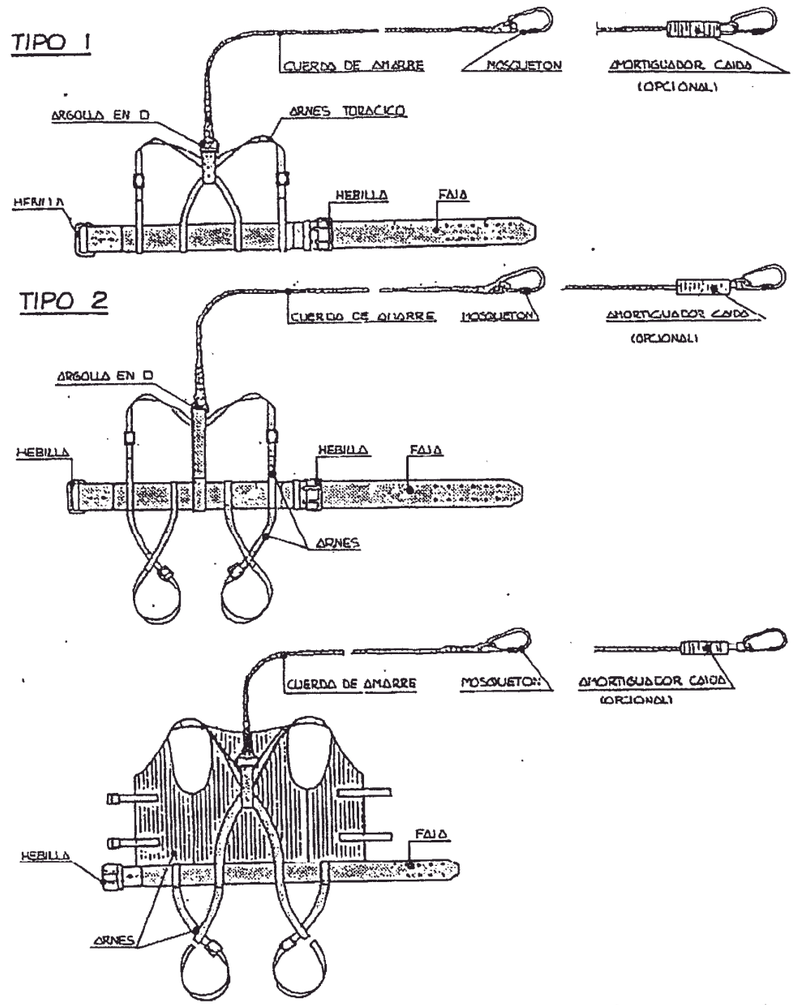


PROYECTO DE SEGURIDAD		
DENOMINACIÓN: MEDIOS Y MAQUINARIA: COMEDORES TIPO		

Cumplimiento RD-1627/97 de 24 octubre sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción

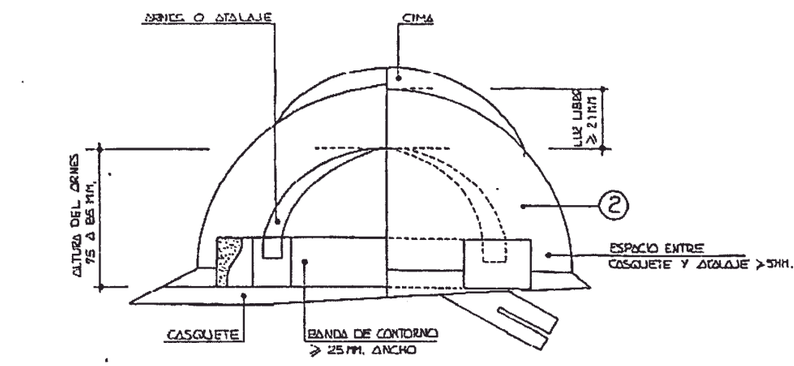


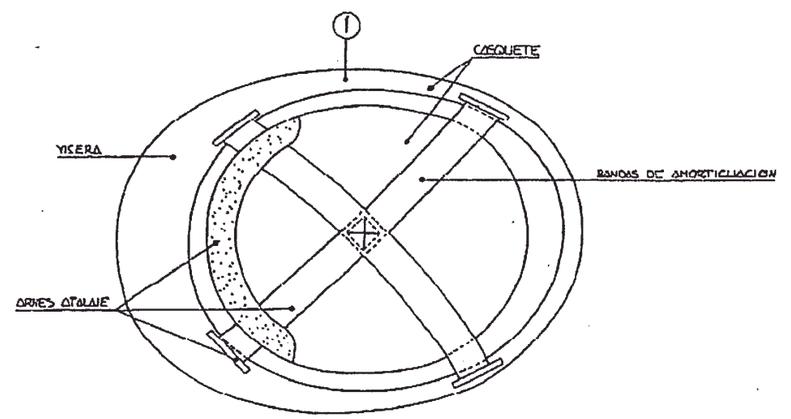
PROYECTO DE SEGURIDAD		
DENOMINACIÓN: MESURAS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL: CINTURÓN DE SEGURIDAD TIPO2		



PROYECTO DE SEGURIDAD		
DENOMINACIÓN: MESURAS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL: CINTURÓN DE CAÍDA (CLASE C)		

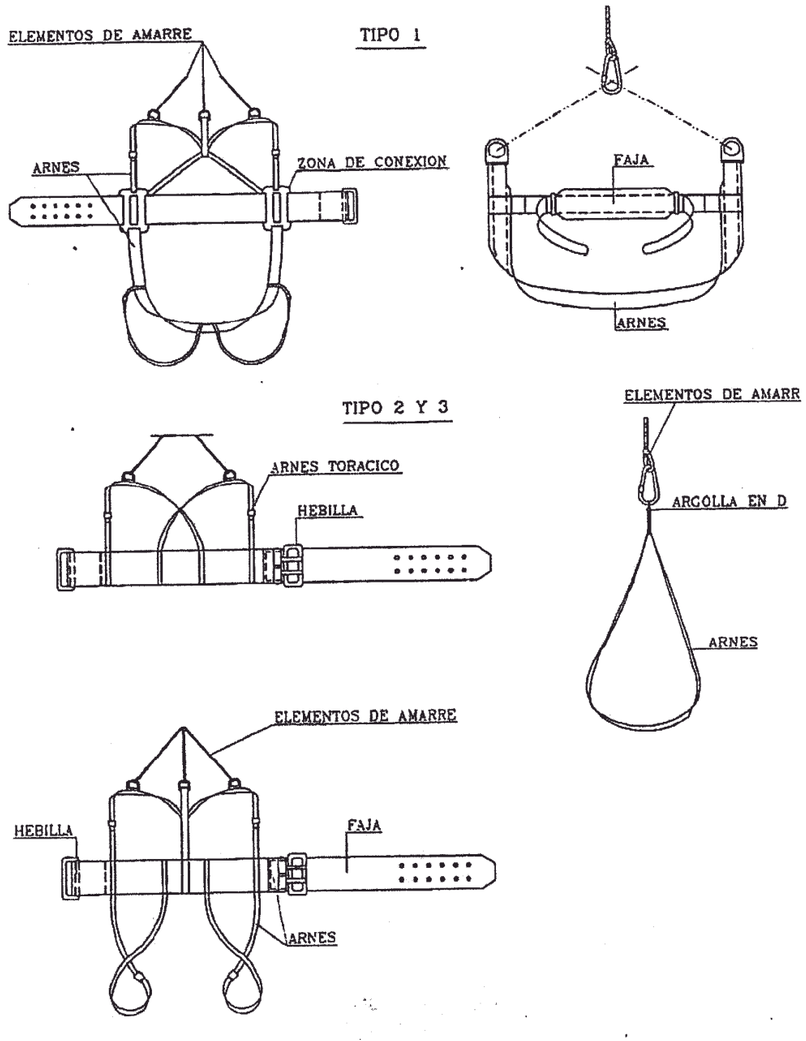
Cumplimiento RD-1627/97 de 24 octubre sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción





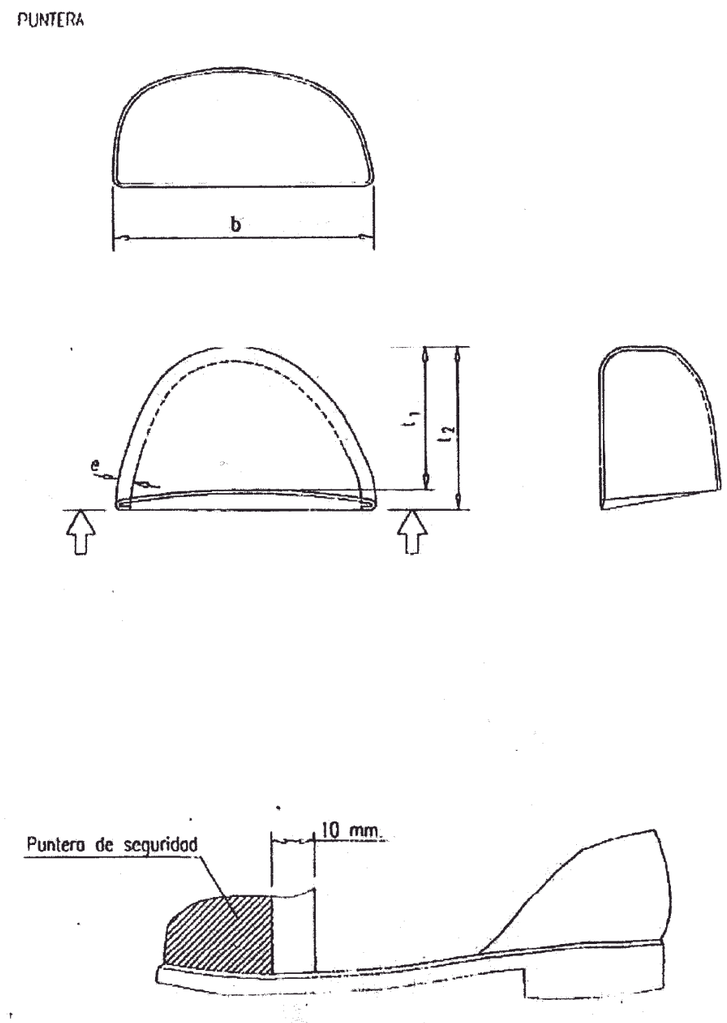
① MATERIAL NO COMBUSTIBLE RESISTENTE A GRASAS, SALES Y ASUAS
② CLASE N AISLANTE A 1000 Y CLASE E-AT AISLANTE A 25.000 V.
③ CLASE A NO RIGIDO HIDROFUGO FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCION

PROYECTO DE SEGURIDAD		
DENOMINACIÓN: MESURAS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL: CASCO DE SEGURIDAD		



PROYECTO DE SEGURIDAD		
DENOMINACIÓN: MESURAS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL: CINTURÓN DE SEGURIDAD CLASE B		

Cumplimiento RD-1627/97 de 24 octubre sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción



PROYECTO DE SEGURIDAD		
DENOMINACIÓN: MESURAS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL: BOTAS		

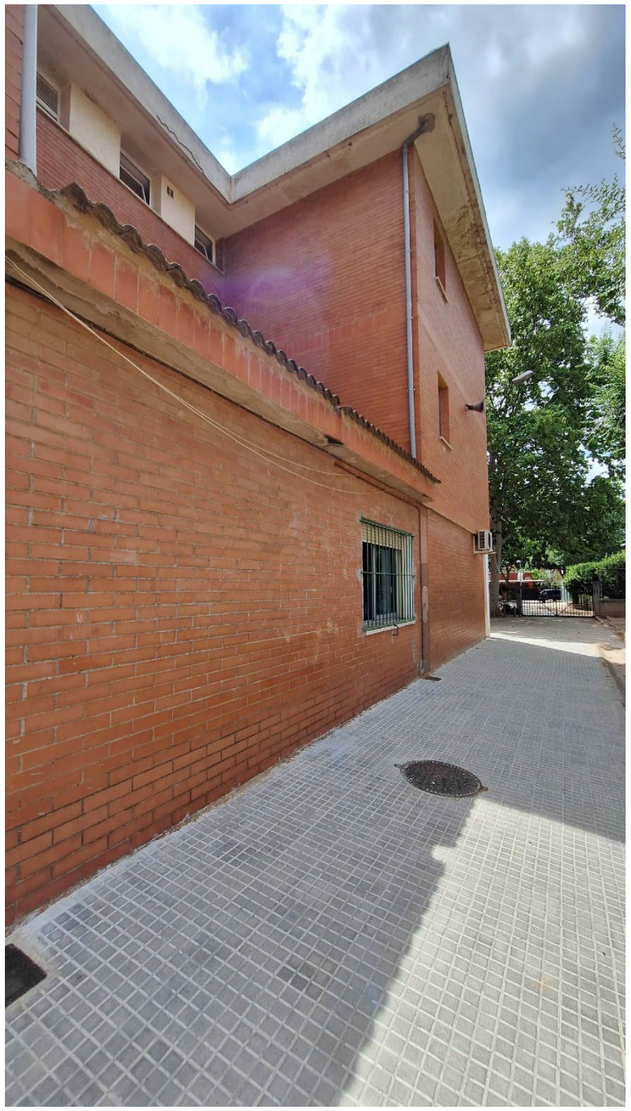
Senyalització
Advertiment

Senyalització
Prohibició

AF RECULL FOTOGRÀFIC

Imatge 1 - Accés des del carrer

Imatge 1 - Pati escola



Imatge 3 - Façana oest escola

Imatge 4 - Façana oest escola

Imatge 5 – Detall façana oest escola

Imatge 6 – Façana nord sortida pista esportiva

Imatge 7 – Connexió institut amb el complex esportiu de Mirasol