



Àrea de Projectes

PROJECTE

REDACCIÓ DE PROJECTE DE CONSTRUCCIÓ
DE NOUS DESPATXOS PER A BUS TURISTIC
A SAGRADA FAMILIA L5 I CATALUNYA L3

Xarxa	Línia	Àmbit	Ubicació
FMB	L5 & L3	OFICINES	CATALUNYA L3 I SAGRADA FAMILIA L5

Terme Municipal

BARCELONA

Documents	Exemplar	Tom	Data de redacció
Memòria i annexes Plànols, Plecs Pressupost, Pla Control Qualitat i Estudi de Seguretat i Salut.	1	1	JULIOL 2025

ÍNDEX GENERAL

DOCUMENT I – MEMORIA I ANNEXES

1. MEMÒRIA

- 1.1. MEMÒRIA DESCRIPTIVA
- 1.2. MEMORIA URBANÍSTICA
- 1.3. MEMORIA CONSTRUCTIVA

2. ANNEXES A LA MEMORIA

- 2.1. REPORTAJE FOTOGRAFICO DEL ESTADO PREVIO
- 2.2. ANEXO TOPOGRÁFICO
- 2.3. ANEXO ELECTRICO
- 2.4. ANEXO DE VENTILACIÓN Y CLIMATIZACIÓN
- 2.5. ANEXO DE TELECOMUNICACIONES
- 2.6. ANEXO DE PCI
- 2.7. ANEXO DE CUMPLIMIENTO DE CTE
- 2.8. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
- 2.9. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD
- 2.10. MEMORIA AMBIENTAL
- 2.11. GESTIÓN DE RESIDUOS
- 2.12. PLANIFICACIÓN DE EJECUCIÓN DE OBRA
- 2.13. PLAN DE PROPUESTA DE MANTENIMIENTO

DOCUMENT II – PLÀNOLS

1. PLÀNOLS

- 3.1. OFICINA SAGRADA FAMILIA L5
- 3.2. OFICINA CATALUNYA L5

DOCUMENT III – PLEC PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

1. PLEC PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

- 1.1 MODIFICACIONS RESPECTE AL PROJECTE ADJUDICAT
- 2.1 APLICACIÓ D'EXCLUSIÓ DE MATERIALS PERILLOsos (REACH)
- 3.1 NOTIFICACIÓ I IDENTIFICACIÓ D' OBRA (NIO)

4.1 CERTIFICAT FINAL O DSRC (OBRAS MENORS)

5.1 INSPECCIÓ I VIGILÀNCIA

6.1 RESIDUS EN CONDICIONS ADEQUADES

7.1 REUTILIZACIÓ DE MITJANS I EMBALATGES

8.1 CLASIFICACIÓ I GESTIÓ DE RESIDUS NO PERILLOsos

9.1 POLS, SOROLL I FUITES

DOCUMENT IV – PRESSUPOST

- 1. CUADRO DE PRECIOS nº1
- 2. CUADRO DE PRECIOS nº2
- 3. PRESUPUESTO Y MEDICIONES
- 4. RESUMEN DE PRESUPUESTO

DOCUMENT V - ALTRES

- 1. DOCUMENTACIÓ DE TRANSFERÈNCIA D'INSTAL•LACIONS BT/EM A MANTENIMENT (DOCTRA)
- 2. TAULA DE DOCUMENTACIÓ DE TRANSFERÈNCIA D'INSTAL•LACIONS BT/EM A MANTENIMENT (DOCTRA)

DOCUMENT I – MEMORIA I ANNEXES

1. MEMÒRIA

1.1. MEMÒRIA DESCRIPTIVA

- 1.1.1. DADES GENERALS
- 1.1.2. ANTECEDENTS I OBJECTE DEL PROJECTE
- 1.1.3. CONDICIONANTES DE PARTIDA
- 1.1.4. DESCRIPCIÓN Y ESTADO DE LAS ESTACIONES
- 1.1.5. PROGRAMA DE NECESIDADES
- 1.1.6. NORMATIVA APLICABLE

1.2. MEMORIA URBANÍSTICA

- 1.2.1. MARCO NORMATIVO Y CALIFICACIÓN URBANÍSTICA
- 1.2.2. SERVICIOS E INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES

1.3. MEMORIA CONSTRUCTIVA

- 1.3.1. DEMOLICIONES
- 1.3.2. CERRAMIENTOS
- 1.3.3. AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES
- 1.3.4. PARTICIONES INTERIORES
- 1.3.5. CARPINTERÍAS
- 1.3.6. PAVIMENTOS Y REVESTIMIENTOS
- 1.3.7. ILUMINACIÓN
- 1.3.8. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD Y TELECOMUNICACIONES
- 1.3.9. INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN
- 1.3.10. INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN
- 1.3.11. INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
- 1.3.12. APLICACIÓN DE EXCLUSIÓN DE MATERIALES PELIGROSOS SEGÚN EL REACH
- 1.3.13. REUTILIZACIÓN DE MEDIOS Y EMBALAJES

En data 30 de juliol de 2025 es signa el [Projecte CODI F.25622.3 - Redacció de projecte de construcció de nous despatxos per a bus turistic a sagrada familia L5 i catalunya L3](#)

Tècnic Coordinador Projecte	Resp. Unitat
DAVID CARULLA GONZALEZ	OSCAR BORRAJO CANAL

EQUIP REDACTOR
Runitek Ingenieros S.L.

MEMÒRIA DESCRIPTIVA

Projecte:	Redacció de projecte de construcció de nous despatxos per a bus turistic a sagrada familia L5 i catalunya L3
Tipus de promoció:	Pública
Promotor:	Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. carrer 60, número 21-23, sector A, polígon industrial de la Zona Franca, 08040 Barcelona
Emplaçament obra:	Estacions de metro Sagrada Família L5 i Catalunya L3 Barcelona

Projectista:	Runitek Ingenieros SLP
	Rubén Fernández Alonso
	Enginyer Industrial Col·legiat pel Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials del Principat d'Astúries, núm. 2.477
Superfície d'actuació:	40 m²
P.E.M.:	51.667,39€

ANTECEDENTS I OBJECTE DEL PROJECTE

El Ferrocarril Metropolità de Barcelona, SA, disposa de dos locals ubicats al metro de Barcelona que necessiten una remodelació, de superfície construïda de 30m² l'oficina de Sagrada Família a L5 i 10 m² l'oficina de l'estació Catalunya L3, en els quals actualment no es desenvolupa cap activitat.

L'Organisme Municipal promou l'adequació d'aquest espai per ser adaptats a les noves necessitats que requereix la millora contínua del servei que ofereix l'entitat. Els locals, es desenvolupen en una planta sota rasant, disposant únicament d'accés per un passadís tècnic en ambdós locals.

CONDICIONANTS DE PARTIDA

Es rep per part del Promotor, l'encàrrec de dur a terme la redacció del projecte d'adequació d'ambdós locals ubicats en diferents estacions del metro de Barcelona, estació de metro de Sagrada Família Línia 5 i estació de metro de Catalunya Línia 3 per desenvolupar al seu interior una activitat de despatxos per al bus turístic de Barcelona. L'accés als locals s'efectua mitjançant uns passadissos tècnics per al personal del metro.

Els locals objecte del projecte s'enclaven en infraestructures amb antiguitats i característiques molt dispars. L'estació de Catalunya (L3) data de 1924, sent una de les més antigues de la xarxa, mentre que la de Sagrada Família (L5) va ser inaugurada el 1970. Ambdós locals, en trobar-se sense ús definit durant un període prolongat, presenten un estat de conservació deficient. Es veuen afectats per patologies inherents a la seva ubicació subterrània.

Una de les principals afeccions comunes és l'exposició constant a alts nivells de soroll i vibracions, originats pel pas incessant del metro a les vies properes als locals. A més, es constata una acumulació de pols i brutícia característics de l'ambient ferroviari, a causa de la manca de manteniment i a una ventilació actualment deficient.

DESCRIPCIÓ I ESTAT DE LES ESTACIONS

El projecte es desenvolupa en dos locals situats a l'interior de les infraestructures subterrànies de les estacions de Sagrada Família (L5) i Catalunya (L3) de la xarxa de Ferrocarril Metropolità de Barcelona (FMB). Ambdós espais es troben al nivell -1, corresponent a la planta del vestíbul de cada estació.

L'estructura general de les estacions està executada principalment mitjançant elements de **formigó armat**, propis d'una infraestructura subterrània de transport. Els tancaments i acabats interiors varien segons l'estació, però els locals objecte de la intervenció presenten paraments verticals i **fals sostre** (en el cas del Local de Sagrada Família) amb acabats senzills.

Els locals on es desenvoluparà l'activitat presenten estats i configuracions diferents. L'espai a Sagrada Família L5 és una dependència interior diàfana amb una planta de **trapezoide irregular** que ha estat utilitzada prèviament com a oficina, mentre que el de Catalunya L3 es correspon amb una zona de **canviadors i emmagatzematge** amb instal·lacions vistes i de caràcter més tècnic. Ambdós locals disposen d'instal·lacions bàsiques d'il·luminació i preses de corrent. Totes aquestes instal·lacions existents es consideren insuficients o obsoletes per al nou ús administratiu i d'oficines, i no són adequades per complir la normativa vigent en matèria d'eficiència, seguretat i confort laboral.

PROGRAMA DE NECESSITATS

Tal com s'ha descrit en apartats anteriors, el projecte té com a objecte l'adequació de dos locals existents per desenvolupar al seu interior l'activitat d'oficines per al personal del Bus Turístic. La intervenció no modificarà la configuració espacial dels locals mitjançant la construcció de noves particions, sinó que se centrarà en la distribució de l'espai, l'adequació integral de les instal·lacions i l'habilitació de nous llocs de treball d'ofimàtica.

El programa de necessitats per a cada local és el següent:

- **Local a l'estació Sagrada Família (L5):** Es requereix la creació de tres llocs de treball i una zona per a reunions equipada amb una taula rodona.
- **Local a l'estació Catalunya (L3):** Es necessita habilitar dos llocs de treball i destinar un espai per a la instal·lació de prestatgeries d'emmagatzematge.

Els locals no disposaran de serveis higiènics propis al seu interior, ja que el personal utilitzarà els lavabos per a empleats ja existents a les zones comunes de cada estació del metro.

NORMATIVA APLICABLE

Les disposicions i normatives de compliment obligatori que afecten aquesta actuació són les següents:

- Codi Tècnic de l'Edificació (CTE).
- Reglamentació aplicable a les instal·lacions industrials.
- Normativa vigent en matèria de Medi Ambient.
- Normativa vigent en matèria d'Eficiència Energètica.
- Normativa vigent en matèria d'Accessibilitat.
- Normativa de Seguretat i Salut en els llocs de treball.
- Normativa interna de seguretat per a treballs a la xarxa de FMB.
- Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió (REBT).
- Plec d'Especificacions Tècniques de FMB per a Baixa Tensió (BT), Protecció Contra Incendis (PCI) i Comunicacions.
- Resta de Plecs d'Especificacions Tècniques vigents a la xarxa de FMB.

MEMÒRIA URBANÍSTICA.

La present memòria urbanística justifica l'adequació del local per al seu ús com a oficina, analitzant el seu encaix en el marc normatiu i els serveis amb què compta, donades les seves especials característiques per trobar-se a l'interior d'una estació de la xarxa de Metro de Barcelona.

MARC NORMATIU I QUALIFICACIÓ URBANÍSTICA

Tot i que l'actuació es desenvolupa al terme municipal de Barcelona, la normativa urbanística convencional, com el **Pla General Metropolità (PGM)**, no aplica de forma directa sobre l'espai interior del local de la mateixa manera que ho faria sobre una parcel·la o un edifici convencional a la ciutat.

La justificació principal és que el local s'ubica dins d'una **infraestructura pública preexistent**, la xarxa de Metro, la qual està qualificada en la seva totalitat pel planejament com un **Sistema General Ferroviari** o **Sistema d'Infraestructures de Transport Públic**; per tant:

- **Preval la Normativa Sectorial:** La regulació principal que afecta l'immoble no és la "zona d'ordenança" (residencial, comercial, etc.), sinó la legislació sectorial en matèria de transports i infraestructures ferroviàries (com la **Llei 4/2006 Ferroviària**) i, de forma primordial, les normatives i especificacions tècniques internes de **Transports Metropolitans de Barcelona (TMB)**.
- **Ús Vinculat a la Infraestructura:** L'ús d'oficina es considera un ús complementari o vinculat a l'activitat principal de l'estació. La seva implantació i reforma estan supeditades al compliment de les estrictes normatives de seguretat, evacuació, protecció contra incendis i operativitat que TMB imposa per a tots els espais dins del seu domini, garantint en tot moment la no afectació al servei públic.

A continuació es mostra un plànol del metro de Barcelona amb la ubicació de les dues estacions on s'intervindrà en aquest projecte.



En resum, la viabilitat de l'obra no depèn dels paràmetres urbanístics d'una zona d'ordenança (altures, ocupació, etc.), sinó de l'autorització i el compliment de les condicions tècniques i de seguretat del gestor de la infraestructura (TMB) i del **Codi Tècnic de l'Edificació (CTE)**.

SERVEIS I INFRASTRUCTURES EXISTENTS

En tractar-se d'un local ubicat dins d'una gran infraestructura pública en ple funcionament, disposa de tots els serveis urbanístics necessaris per al seu ús, els quals són proveïts a través de les xarxes generals de la mateixa estació:

- Abastament d'aigua potable: El local disposa d'escomesa d'aigua potable connectada a la xarxa general de l'estació.
- Xarxa de sanejament: Disposa de connexió a la xarxa de sanejament i evacuació d'aigües residuals de la pròpia estació.
- Subministrament d'energia elèctrica: El subministrament elèctric està garantit, derivat de l'escomesa principal en alta i baixa tensió de l'estació, que al seu torn compta amb sistemes de suport per als serveis essencials.
- Subministrament de telefonia i telecomunicacions: L'estació disposa de canalitzacions i infraestructura per a l'arribada de serveis de telefonia, fibra òptica i altres telecomunicacions, a les quals el local té accés.
- Accés i Comunicacions: L'accés al local és de caràcter per als vianants, realitzant-se a través dels accessos públics, vestíbuls i passadissos de l'estació de metro. No disposa d'accés rodat directe des de la via pública. Qualsevol necessitat logística per al transport de materials o mobiliari s'ha de gestionar a través dels protocols d'accés restringit (sovint en horari nocturn) que estableix TMB per al manteniment i les operacions en les seves instal·lacions.

A Barcelona, Juliol de 2025



Fdo.: Rubén Fernández Alonso
Enginyer Industrial
Núm. Col·legiat 2.477

1. MEMÒRIA CONSTRUCTIVA

1.1. DEMOLICIONS

Per tal d'adaptar ambdós locals a l'ús a què aniran destinats, no és necessari enderrocar cap divisió interna per ser ambdós espais diàfans; no obstant això, sí que es requereix la reconducció d'una canonada passant a través del local a l'estació de Catalunya per tal d'alliberar l'espai d'instal·lacions. A més, també és necessari retirar tota la dotació d'instal·lacions i mobiliari actual de què disposa.

1.2. TANCAMENTS

No es modifica l'acabat dels tancaments ni cap element que pugui modificar l'envolvent de cap de les dues estacions de metro.

1.3. AÏLLAMENTS I IMPERMEABILITZACIONS

Queda fora de projecte aïllar tèrmicament o acústicament ambdós locals. En tractar-se de dos petits locals dins d'un sistema més complex i independent de la intervenció, tampoc es fa necessari impermeabilitzar aquests locals, ja que no es troben en contacte amb el terreny.

1.4. PARTICIONS INTERIORS

En cap dels dos locals es plantegen particions per sectoritzar l'espai.

1.5. FUSTERIES

No s'intervé ni es modifica cap fusteria dels locals intervinguts.

1.6. PAVIMENTS I REVESTIMENTS

1.6.1. TERRES

Ambdós locals a intervenir disposen de paviment mitjançant peces de **terrazo**, les quals es troben en bon estat i conformen un paviment adequat per a l'ús d'oficina al qual aniran destinats els establiments. Malgrat això, es requereix una neteja, polit i abrillantat de tot el paviment existent.

1.6.2. SOSTRES

Cada local presenta una tipologia diferent de sostres degut, d'una banda, al seu any de construcció (Estació de Catalunya 1924 i Sagrada Família 1970) i, de l'altra, a la ubicació d'aquests locals dins de cadascuna de les estacions.

El local de Catalunya presenta un sostre vist corb que arrenca d'una de les parets a una altura de 2.25m i puja fins a una altura màxima de 2.65m a l'altra paret. Es projecta mantenir l'estètica del sostre amb instal·lacions vistes per la seva baixa altura que impossibilita la instal·lació d'un fals sostre. No obstant això, es planteja una reparació i reacondicionament del mateix per corregir possibles deficiències que puguin haver-se generat amb el pas dels anys.

El local de Sagrada Família presenta un fals sostre d'un dimensionament de 0,6x0,6 m amb plaques de cartró-guix i perfil·leria vista. Per a aquest local es preveurà una partida de reparació parcial del sostre per si fos necessari reparar o corregir possibles deficiències que puguin haver-se generat amb el pas dels anys. Així com la substitució de les lluminàries actuals integrades en el fals sostre per un nou sistema d'illuminació LED.

1.6.3. PARETS

Els paraments verticals interiors es netejaran i es pintaran amb dues mans de **pintura plàstica llisa mat** en colors clars o blanc, a decidir per la propietat.

1.7. ILLUMINACIÓ

1.7.1. ILLUMINACIÓ CONVENCIONAL

La totalitat de la instal·lació d'enllumenat d'ambdós locals serà renovada amb tecnologia LED d'alta eficiència energètica, adequant la solució a les característiques constructives de cada espai.

Al local de l'estació de Sagrada Família, que disposa d'un fals sostre registrable, se substituiran les lluminàries existents de 60x60 cm per panells LED de les mateixes dimensions per a muntatge encastat. Aquestes lluminàries proporcionaran una llum uniforme i adequada per al treball d'oficina, optimitzant el consum energètic.

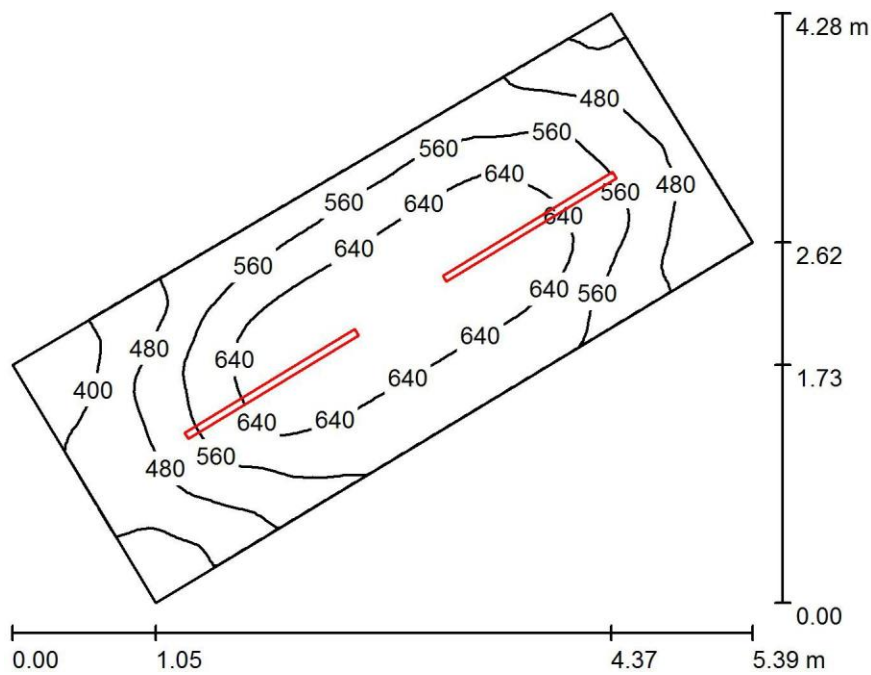
Per al local de l'estació de Catalunya, atès que presenta un sostre vist corb sense possibilitat d'instalar un fals sostre, s'optarà per la substitució dels actuals tubs fluorescents per lluminàries LED de muntatge en superfície. Aquestes lluminàries, de tipologia estanca o d'alta protecció, seran eficients i funcionals, quedant integrades en l'estètica de l'espai amb les seves instal·lacions vistes.

L'accionament de les lluminàries en ambdues oficines es realitzarà mitjançant interruptors tradicionals ja presents en aquests locals..

El accionamiento de las luminarias en ambas oficinas se realizará mediante interruptores tradicionales ya presentes en estos locales.

A continuación se presenta un estudio lumínico de los dos locales:

	Índice
Proyecto 1	
Portada del proyecto	1
Índice	2
Local 2	
Resumen	3
Resultados luminotécnicos	4
Rendering (procesado) de colores falsos	5
Superficies del local	
Plano útil	
Tabla (E)	6



Local 2 / Resumen

Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:55

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	557	331	699	0.594
Suelo	53	411	291	485	0.707
Techo	70	335	165	9836	0.492
Paredes (4)	50	391	210	656	/

Plano útil:
Altura: 0.850 m
Trama: 64 x 32 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	NORMAGRUP DV60-6 HERMETIC AVANT DV60 6000 K (1.000)	6600	8250	60.0
			Total: 13200	Total: 16500	120.0

Valor de eficiencia energética: 11.91 W/m² = 2.14 W/m²/100 lx (Base: 10.07 m²)

Local 2 / Resultados luminotécnicos

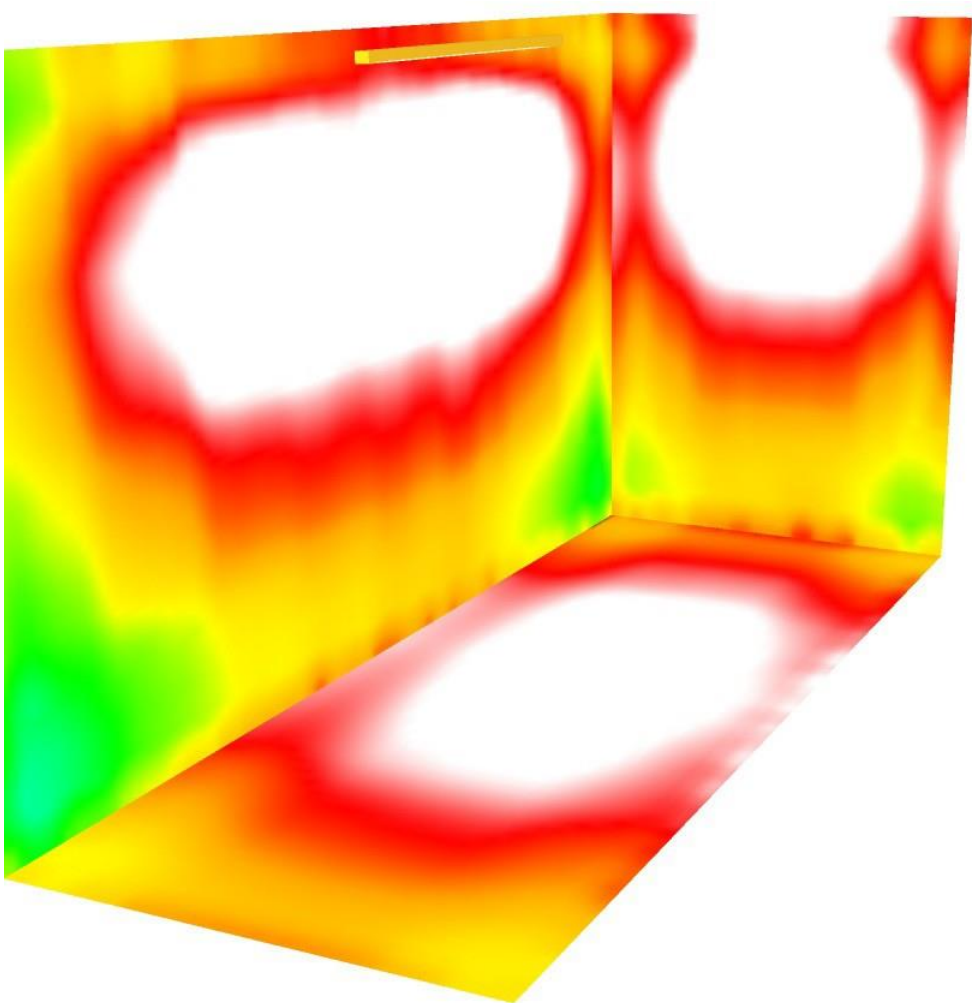
Flujo luminoso total: 13200 lm
Potencia total: 120.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	336	221	557	/	/
Suelo	217	194	411	53	69
Techo	122	213	335	70	75
Pared 1	184	213	397	50	63
Pared 2	207	211	418	50	67
Pared 3	169	214	383	50	61
Pared 4	175	196	371	50	59

Simetrías en el plano útil
 E_{min} / E_m : 0.594 (1:2)
 E_{min} / E_{max} : 0.473 (1:2)

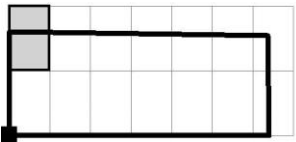
Valor de eficiencia energética: 11.91 W/m² = 2.14 W/m²/100 lx (Base: 10.07 m²)

Local 2 / Rendering (procesado) de colores falsos



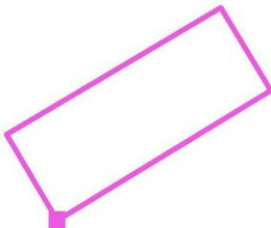
50 100 150 200 250 300 350 400 450 lx

Local 2 / Plano útil / Tabla (E)



sección actual
otras secciones

Situación de la superficie en el local
Punto marcado:



(424.521 m, 128.689 m, 0.850 m)

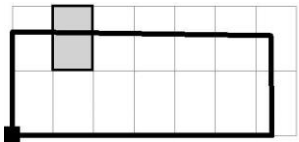
1.990	343	348	332	338	352	359	376	383	409	415
1.926	347	353	337	343	359	366	384	391	417	424
1.863	333	338	331	337	353	360	371	379	405	412
1.800	336	342	335	342	359	367	379	388	414	421
1.737	350	356	350	358	370	379	392	401	424	432
1.674	354	361	355	363	377	387	400	409	432	441
1.611	360	367	361	370	384	394	408	418	442	452
1.547	363	371	366	375	390	401	416	426	451	461
1.484	389	398	391	401	410	421	436	448	479	490
1.421	393	401	396	406	415	427	443	455	486	498
1.358	396	406	400	411	421	433	450	462	494	506
1.295	399	409	403	415	425	438	455	468	500	513
m	0.040	0.119	0.198	0.278	0.357	0.437	0.516	0.595	0.675	0.754

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Lux.

Trama: 64 x 32 Puntos

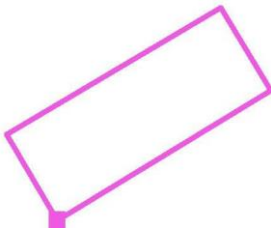
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
557	331	699	0.594	0.473

Local 2 / Plano útil / Tabla (E)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local
Punto marcado:



(424.521 m, 128.689 m, 0.850 m)

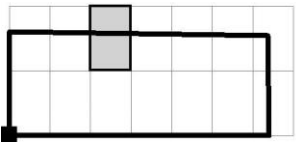
1.990	419	424	446	451	462	466	499	501	502	502
1.926	428	434	456	461	473	476	510	512	512	513
1.863	423	430	445	451	461	465	500	502	511	511
1.800	433	440	456	462	474	478	512	515	524	524
1.737	445	453	469	475	487	492	527	530	540	541
1.674	455	463	480	487	499	504	540	543	553	555
1.611	466	475	493	500	514	519	555	558	569	571
1.547	476	485	503	511	525	531	567	571	582	584
1.484	505	515	533	541	556	562	597	600	612	614
1.421	514	524	543	551	566	573	608	612	624	626
1.358	523	534	553	562	578	584	620	624	636	639
1.295	530	541	561	570	586	593	629	634	646	649
m	0.834	0.913	0.992	1.072	1.151	1.230	1.310	1.389	1.469	1.548

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Lux.

Trama: 64 x 32 Puntos

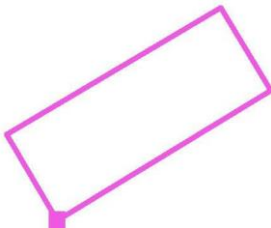
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
557	331	699	0.594	0.473

Local 2 / Plano útil / Tabla (E)



sección actual
otras secciones

Situación de la superficie en el local
Punto marcado:



(424.521 m, 128.689 m, 0.850 m)

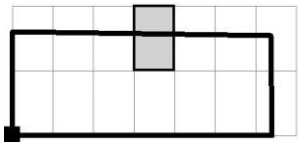
1.990	521	520	530	527	534	531	527	524	539	536
1.926	532	530	540	537	544	541	536	533	547	544
1.863	522	522	527	527	533	532	534	533	537	536
1.800	536	535	541	541	548	546	549	547	551	550
1.737	551	551	557	557	562	561	564	563	565	564
1.674	565	565	571	571	577	575	579	577	579	578
1.611	581	581	588	587	593	591	594	592	594	593
1.547	594	594	601	600	606	604	608	606	608	606
1.484	625	625	632	631	635	634	636	635	636	635
1.421	637	637	644	643	647	646	648	647	648	647
1.358	649	650	657	656	660	658	660	659	660	659
1.295	660	661	667	666	670	668	671	669	670	668
m	1.627	1.707	1.786	1.866	1.945	2.024	2.104	2.183	2.262	2.342

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Lux.

Trama: 64 x 32 Puntos

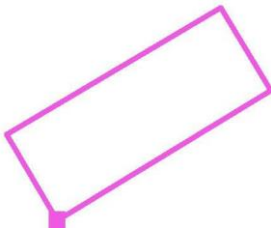
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
557	331	699	0.594	0.473

Local 2 / Plano útil / Tabla (E)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local
Punto marcado:



(424.521 m, 128.689 m, 0.850 m)

1.990	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1.926	548	546	553	552	541	542	549	551	547	551
1.863	535	535	543	543	541	541	541	542	539	539
1.800	550	550	558	558	556	556	556	556	553	554
1.737	565	564	569	569	569	570	569	570	568	570
1.674	579	578	583	583	583	584	582	584	582	584
1.611	594	593	597	597	597	598	597	598	597	599
1.547	607	606	611	611	611	611	611	612	611	612
1.484	635	635	638	638	638	639	639	641	640	642
1.421	647	647	650	650	651	651	651	653	652	654
1.358	658	658	661	661	662	662	663	664	664	666
1.295	668	668	671	671	672	672	673	674	674	676
m	2.421	2.501	2.580	2.659	2.739	2.818	2.898	2.977	3.056	3.136

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Lux.

Trama: 64 x 32 Puntos

E_m [lx]
557

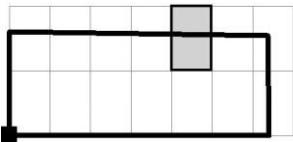
E_{min} [lx]
331

E_{max} [lx]
699

E_{min} / E_m
0.594

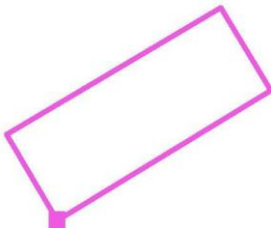
E_{min} / E_{max}
0.473

Local 2 / Plano útil / Tabla (E)



sección actual
otras secciones

Situación de la superficie en el local
Punto marcado:



(424.521 m, 128.689 m, 0.850 m)

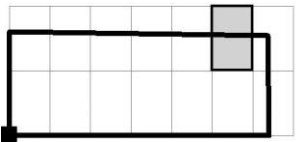
1.990	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1.926	550	555	535	537	539	540	532	532	510	510
1.863	544	545	539	539	534	533	524	523	506	504
1.800	559	560	553	554	548	548	538	537	520	517
1.737	570	572	567	569	562	562	554	554	531	529
1.674	584	586	581	583	575	576	568	567	544	542
1.611	600	601	598	599	592	592	584	583	560	557
1.547	613	615	611	612	605	605	598	596	573	569
1.484	642	644	640	641	636	636	628	627	604	600
1.421	654	656	653	654	648	648	640	639	615	611
1.358	667	669	665	666	661	661	653	651	627	624
1.295	677	679	675	677	671	671	663	661	637	633
m	3.215	3.294	3.374	3.453	3.533	3.612	3.691	3.771	3.850	3.930

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Lux.

Trama: 64 x 32 Puntos

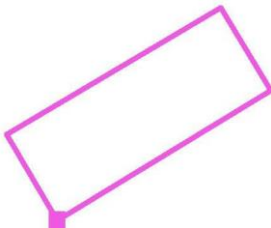
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
557	331	699	0.594	0.473

Local 2 / Plano útil / Tabla (E)



sección actual
otras secciones

Situación de la superficie en el local
Punto marcado:



(424.521 m, 128.689 m, 0.850 m)

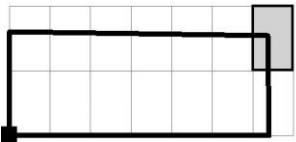
1.990	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1.926	485	485	478	478	461	461	429	429	406	406
1.863	491	487	475	470	456	450	434	427	412	404
1.800	504	500	487	482	467	460	444	436	421	412
1.737	518	514	498	492	480	473	457	448	435	426
1.674	530	526	510	504	491	483	466	458	444	434
1.611	545	540	524	517	503	495	477	468	453	443
1.547	557	552	535	528	514	505	487	477	462	451
1.484	587	582	564	557	541	532	511	500	484	473
1.421	598	593	575	567	551	541	519	508	492	480
1.358	610	604	585	577	561	550	528	516	499	487
1.295	619	613	594	585	568	558	535	523	505	493
m	4.009	4.088	4.168	4.247	4.327	4.406	4.485	4.565	4.644	4.723

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Lux.

Trama: 64 x 32 Puntos

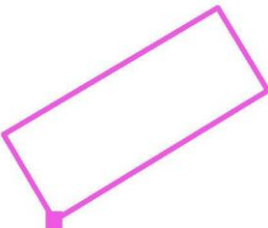
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
557	331	699	0.594	0.473

Local 2 / Plano útil / Tabla (E)



sección actual
otras secciones

Situación de la superficie en el local
Punto marcado:



(424.521 m, 128.689 m, 0.850 m)

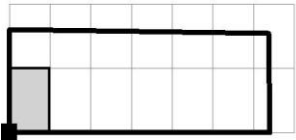
1.990	/	/	/	/
1.926	390	390	397	397
1.863	388	381	390	385
1.800	396	388	396	390
1.737	409	400	410	403
1.674	417	407	416	408
1.611	425	414	423	416
1.547	432	421	428	421
1.484	458	446	456	447
1.421	464	452	461	451
1.358	470	457	466	456
1.295	475	462	470	460
m	4.803	4.882	4.962	5.041

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Lux.

Trama: 64 x 32 Puntos

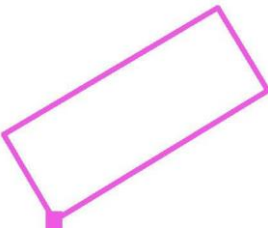
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
557	331	699	0.594	0.473

Local 2 / Plano útil / Tabla (E)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local
Punto marcado:



(424.521 m, 128.689 m, 0.850 m)

1.232	400	410	405	416	426	439	456	469	498	511
1.168	402	412	408	419	429	442	460	474	503	516
1.105	405	414	410	422	432	445	464	477	507	520
1.042	406	415	411	423	434	447	466	480	509	523
0.979	408	418	414	426	437	451	470	484	513	526
0.916	409	419	415	427	438	452	470	484	514	527
0.853	408	418	414	426	437	451	469	483	513	525
0.789	407	417	413	425	436	449	468	482	511	524
0.726	408	418	414	425	437	451	469	483	515	529
0.663	407	416	412	423	435	448	466	479	511	524
0.600	404	414	408	420	431	444	461	474	506	519
0.537	401	411	405	417	427	439	456	469	500	512
0.474	380	388	383	395	412	424	440	452	476	488
0.411	377	385	379	390	407	418	434	446	469	480
0.347	372	380	374	384	400	412	427	438	460	471
0.284	368	376	370	379	395	405	420	430	452	462
0.221	354	361	355	363	381	391	405	415	441	451
0.158	350	357	350	358	375	384	398	407	432	441
0.095	366	372	358	366	382	391	410	419	446	454
0.032	362	368	353	360	376	384	402	410	437	444
m	0.040	0.119	0.198	0.278	0.357	0.437	0.516	0.595	0.675	0.754

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Lux.

Trama: 64 x 32 Puntos

E_m [lx]
557

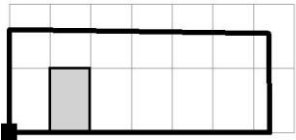
E_{min} [lx]
331

E_{max} [lx]
699

E_{min} / E_m
0.594

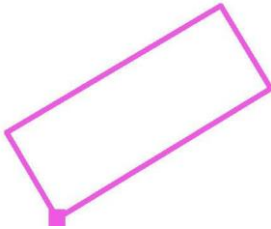
E_{min} / E_{max}
0.473

Local 2 / Plano útil / Tabla (E)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local
Punto marcado:



(424.521 m, 128.689 m, 0.850 m)

1.232	529	541	559	569	586	593	629	634	647	649
1.168	534	546	565	575	592	600	636	641	654	656
1.105	540	551	572	582	599	607	644	648	661	664
1.042	542	554	574	584	601	609	646	651	664	666
0.979	547	558	580	589	608	615	651	657	670	672
0.916	547	558	580	589	608	615	652	657	670	673
0.853	546	557	578	588	606	613	650	654	668	670
0.789	544	555	577	586	605	612	649	653	667	668
0.726	547	559	580	590	607	615	652	656	670	672
0.663	543	555	577	586	603	611	648	652	665	667
0.600	536	548	568	578	594	602	638	643	655	658
0.537	530	541	561	570	586	593	629	634	646	648
0.474	505	515	537	546	562	568	604	608	620	623
0.411	497	507	528	537	552	558	593	597	608	611
0.347	487	496	517	525	539	545	580	583	595	597
0.284	477	486	506	514	528	534	568	571	582	584
0.221	465	474	492	499	512	518	554	557	568	570
0.158	455	463	481	487	500	505	541	544	555	556
0.095	461	469	485	491	510	515	546	548	559	560
0.032	451	458	474	480	498	502	533	535	545	547
m	0.834	0.913	0.992	1.072	1.151	1.230	1.310	1.389	1.469	1.548

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Lux.

Trama: 64 x 32 Puntos

E_m [lx]
557

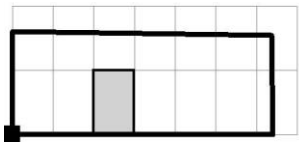
E_{min} [lx]
331

E_{max} [lx]
699

E_{min} / E_m
0.594

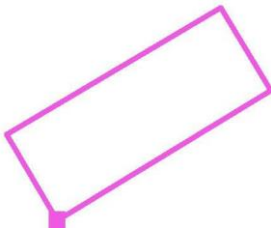
E_{min} / E_{max}
0.473

Local 2 / Plano útil / Tabla (E)



sección actual
otras secciones

Situación de la superficie en el local
Punto marcado:



(424.521 m, 128.689 m, 0.850 m)

1.232	660	660	667	665	670	667	670	667	669	667
1.168	667	667	674	673	677	674	677	674	676	674
1.105	675	675	682	681	685	682	684	681	682	680
1.042	677	678	685	683	687	685	687	684	686	684
0.979	683	683	690	688	693	692	692	691	690	689
0.916	684	683	690	689	693	692	693	691	691	690
0.853	681	681	688	686	692	689	691	689	690	687
0.789	680	679	687	684	690	687	689	687	687	685
0.726	683	682	690	688	694	691	694	691	693	690
0.663	678	678	685	683	689	686	689	686	687	684
0.600	668	668	675	674	679	677	679	677	678	676
0.537	658	659	665	664	669	668	670	668	668	667
0.474	634	635	641	640	643	641	644	642	644	643
0.411	622	623	629	628	631	630	632	630	632	631
0.347	608	608	615	614	617	616	618	617	620	618
0.284	595	595	601	601	604	603	605	604	607	605
0.221	581	581	588	587	591	589	593	591	593	592
0.158	567	567	574	573	577	575	579	577	579	578
0.095	563	563	577	577	582	580	584	583	585	584
0.032	549	550	563	563	567	566	569	568	570	570
m	1.627	1.707	1.786	1.866	1.945	2.024	2.104	2.183	2.262	2.342

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Lux.

Trama: 64 x 32 Puntos

E_m [lx]
557

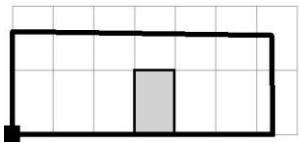
E_{min} [lx]
331

E_{max} [lx]
699

E_{min} / E_m
0.594

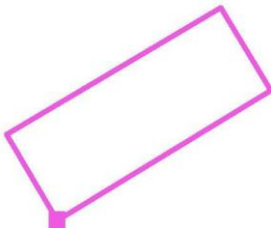
E_{min} / E_{max}
0.473

Local 2 / Plano útil / Tabla (E)



sección actual
otras secciones

Situación de la superficie en el local
Punto marcado:



(424.521 m, 128.689 m, 0.850 m)

1.232	667	666	669	669	669	670	671	673	672	675
1.168	674	673	676	676	677	677	678	680	679	682
1.105	680	678	682	682	682	683	684	686	686	688
1.042	684	682	686	686	686	687	688	690	689	691
0.979	688	687	690	690	690	691	692	694	694	696
0.916	689	688	691	690	691	691	692	694	695	696
0.853	688	686	689	689	689	690	691	692	693	694
0.789	685	683	686	686	686	687	688	689	690	692
0.726	690	689	692	692	692	693	694	696	695	697
0.663	684	683	686	686	686	687	688	689	689	692
0.600	676	675	678	678	678	679	680	681	681	683
0.537	667	666	669	669	669	670	670	672	671	673
0.474	643	642	645	645	645	645	644	645	644	646
0.411	631	630	633	633	633	633	632	634	633	635
0.347	618	618	621	621	621	621	619	621	619	621
0.284	605	605	608	608	608	608	606	607	606	608
0.221	593	592	596	596	595	596	594	596	594	596
0.158	579	578	582	581	581	582	580	582	580	582
0.095	585	585	589	588	588	589	587	587	586	587
0.032	570	570	574	574	574	574	572	573	572	572
m	2.421	2.501	2.580	2.659	2.739	2.818	2.898	2.977	3.056	3.136

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Lux.

Trama: 64 x 32 Puntos

E_m [lx]
557

E_{min} [lx]
331

E_{max} [lx]
699

E_{min} / E_m
0.594

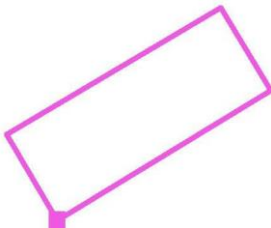
E_{min} / E_{max}
0.473

Local 2 / Plano útil / Tabla (E)



sección actual
otras secciones

Situación de la superficie en el local
Punto marcado:



(424.521 m, 128.689 m, 0.850 m)

1.232	675	677	674	675	670	670	661	660	636	633
1.168	682	684	681	683	677	677	668	667	643	640
1.105	689	691	688	691	684	686	676	675	651	648
1.042	692	694	690	693	687	688	678	677	653	649
0.979	697	699	697	698	692	693	684	682	658	654
0.916	698	699	697	698	692	693	684	683	658	654
0.853	695	697	694	696	690	691	681	680	655	652
0.789	693	696	692	695	688	689	680	678	654	650
0.726	697	699	696	697	692	692	682	681	656	652
0.663	692	694	691	692	687	687	678	677	651	648
0.600	682	685	681	683	677	677	668	666	642	638
0.537	673	675	672	673	667	667	659	657	633	629
0.474	648	650	647	648	640	640	632	630	606	602
0.411	637	638	635	636	628	628	620	618	595	591
0.347	623	625	621	622	614	614	606	604	581	577
0.284	610	611	607	608	601	600	593	591	568	565
0.221	594	596	591	593	585	585	577	576	555	553
0.158	580	582	578	579	571	571	563	563	542	540
0.095	586	587	583	583	575	575	568	566	546	543
0.032	571	572	568	569	561	561	554	552	533	530
m	3.215	3.294	3.374	3.453	3.533	3.612	3.691	3.771	3.850	3.930

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Lux.

Trama: 64 x 32 Puntos

E_m [lx]
557

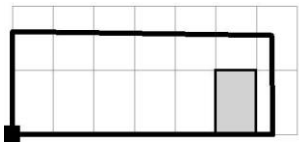
E_{min} [lx]
331

E_{max} [lx]
699

E_{min} / E_m
0.594

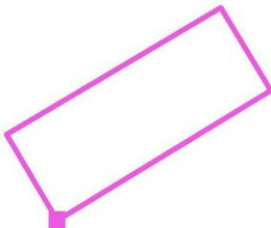
E_{min} / E_{max}
0.473

Local 2 / Plano útil / Tabla (E)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local
Punto marcado:



(424.521 m, 128.689 m, 0.850 m)

1.232	618	612	594	585	567	556	534	522	504	491
1.168	625	619	600	591	573	562	539	527	508	495
1.105	633	626	606	597	578	567	544	531	512	498
1.042	634	627	608	599	580	569	546	534	514	500
0.979	638	632	612	604	583	574	551	539	518	506
0.916	638	632	612	604	583	574	551	540	519	506
0.853	636	629	610	601	582	571	550	537	518	504
0.789	635	628	609	600	581	570	548	536	516	502
0.726	637	631	611	602	584	573	549	536	517	503
0.663	633	627	607	598	580	569	544	531	513	500
0.600	624	617	599	590	573	562	538	526	508	495
0.537	615	609	590	582	565	555	531	519	502	489
0.474	589	583	564	556	540	530	512	500	484	472
0.411	578	572	554	547	531	521	504	493	476	465
0.347	565	559	542	535	520	511	494	484	468	457
0.284	553	548	531	524	510	501	485	475	460	450
0.221	541	536	516	510	496	488	465	456	442	432
0.158	528	524	505	498	485	478	456	447	433	424
0.095	525	521	509	504	498	491	467	459	440	431
0.032	513	509	497	492	487	480	457	450	431	423
m	4.009	4.088	4.168	4.247	4.327	4.406	4.485	4.565	4.644	4.723

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Lux.

Trama: 64 x 32 Puntos

E_m [lx]
557

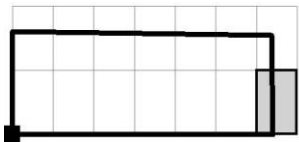
E_{min} [lx]
331

E_{max} [lx]
699

E_{min} / E_m
0.594

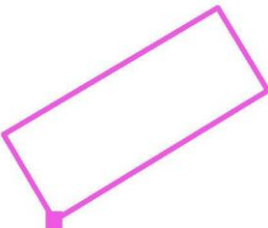
E_{min} / E_{max}
0.473

Local 2 / Plano útil / Tabla (E)



■ sección actual
□ otras secciones

Situación de la superficie en el local
Punto marcado:



(424.521 m, 128.689 m, 0.850 m)

1.232	477	464	472	462
1.168	480	467	475	464
1.105	482	469	475	464
1.042	484	470	477	465
0.979	487	473	481	470
0.916	488	473	481	470
0.853	485	471	477	465
0.789	483	469	475	464
0.726	486	472	480	469
0.663	482	469	478	466
0.600	476	463	469	457
0.537	471	458	465	454
0.474	451	439	448	437
0.411	445	433	443	432
0.347	435	424	430	420
0.284	428	418	425	415
0.221	412	402	412	403
0.158	404	395	406	398
0.095	409	401	416	408
0.032	402	394	410	402
m	4.803	4.882	4.962	5.041

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Lux.

Índice

Proyecto 1

Portada del proyecto1

[Índice 2](#)

Local 2

Resumen3

Lista de luminarias4

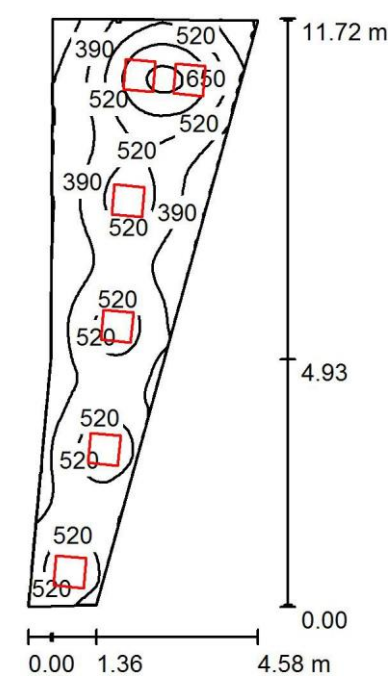
Resultados luminotécnicos5

Rendering (procesado) de colores falsos6

Superficies del local Plano útil

Tabla (E)7

Local 2 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.500 m, Factor mantenimiento: 0.80 Valores en Lux, Escala 1:151

Superficie	r [%]	Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	Emin / Em
------------	-------	---------	-----------	-----------	-----------

Plano útil		/	463	211	819	0.457
Suelo		20	362	221	488	0.611
Techo		90	102	74	167	0.728
Paredes (5)		50	249	75	880	/

Plano útil:
Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 64 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

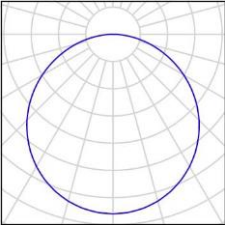
Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	F (Luminaria) [lm]	F (Lámparas) [lm]	P [W]
1	6	NORMAGRUP LX34 LUZERNA AVANT 600x600 4000K (1.000)	3992	5140	36.0
			Total: 23950	Total: 30840	216.0

Valor de eficiencia energética: 7.10 W/m² = 1.54 W/m²/100 lx (Base: 30.40 m²)

Local 2 / Lista de luminarias

6 Pieza NORMAGRUP LX34 LUZERNA AVANT 600x600 4000K
Nº de artículo: LX34
Flujo luminoso (Luminaria): 3992 lm Flujo luminoso (Lámparas): 5140 lm Potencia de las
luminarias: 36.0 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 46 77 95 100
78
Lámpara: 1 x LED (Factor de corrección 1.000).

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



Local 2 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: Potencia total:

23950 lm
216.0 W

Factor mantenimiento: Zona marginal:

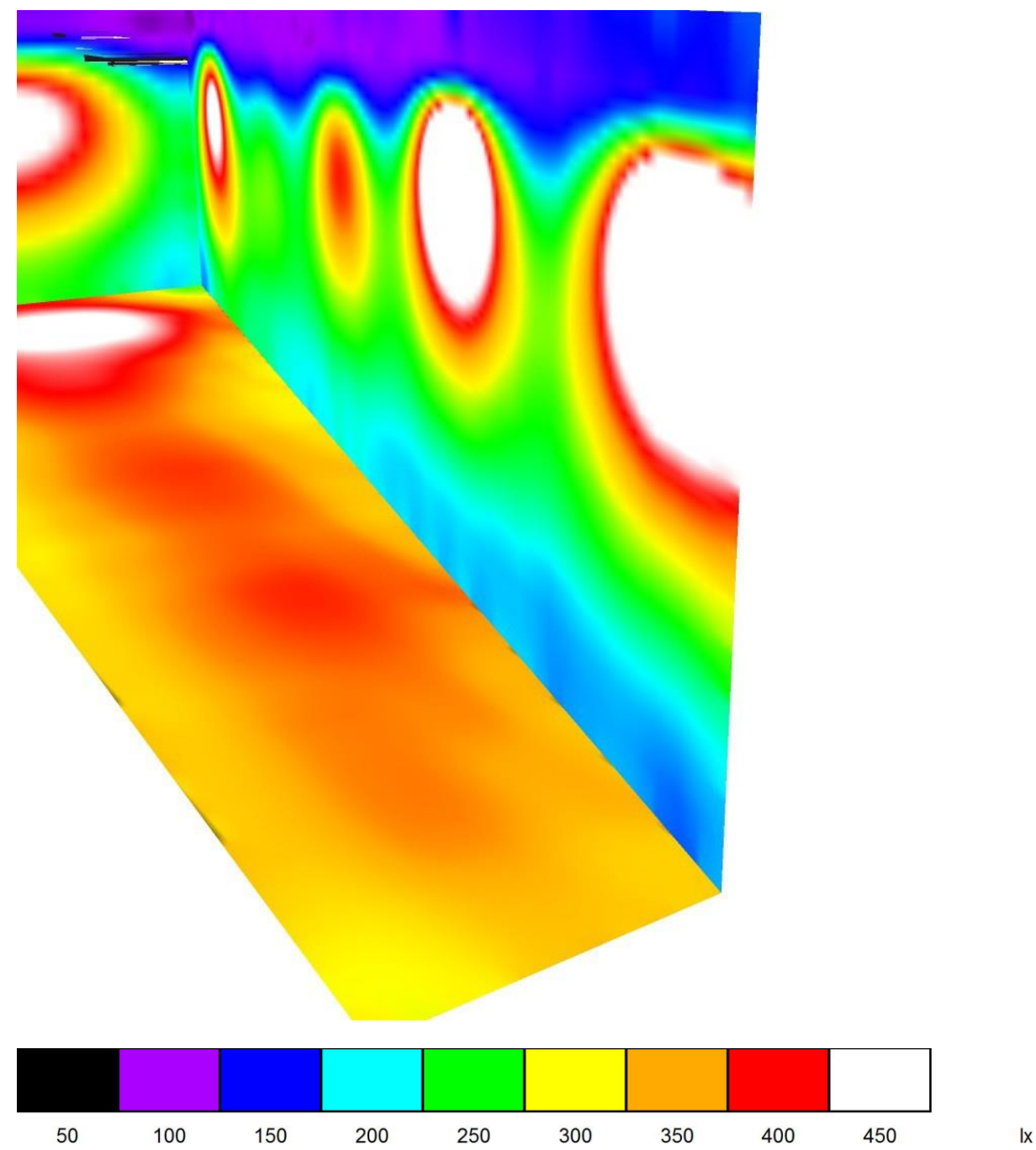
0.80
0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	349	113	463	/	/
Suelo	250	112	362	20	23
Techo	0.01	102	102	90	29
Pared 1	148	105	253	50	40
Pared 2	152	101	253	50	40
Pared 3	111	99	211	50	34
Pared 4	137	124	260	50	41
Pared 5	213	134	347	50	55

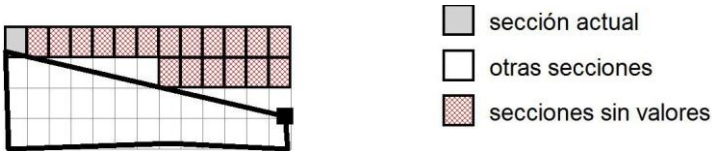
Simetrías en el plano útil Emin / Em: 0.457 (1:2)
Emin / Emax: 0.258 (1:4)

Valor de eficiencia energética: 7.10 W/m² = 1.54 W/m²/100 lx (Base: 30.40 m²)

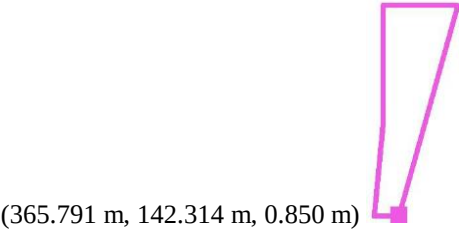
Local 2 / Rendering (procesado) de colores falsos



Local 2 / Plano útil / Tabla (E)



Situación de la superficie en el local: Punto marcado:



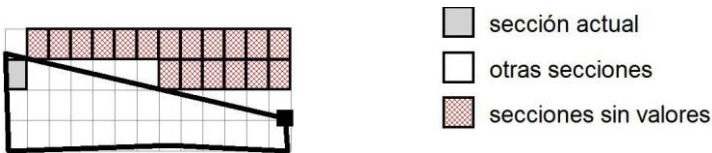
4.057	256	/	/	/	/	/	/	/	/	/
3.993	256	256	261	261	/	/	/	/	/	/
3.929	270	270	277	277	315	315	336	/	/	/
3.865	270	270	277	277	315	315	336	336	368	368
m	0.046	0.139	0.232	0.325	0.417	0.510	0.603	0.696	0.788	0.881

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado.
Valores en Lux.

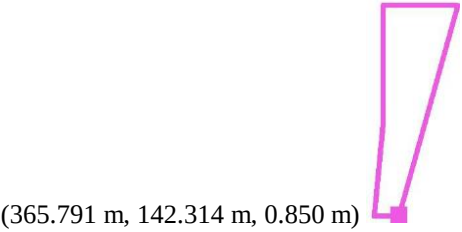
Trama: 128 x 64 Puntos

Em [lx]	Emin [lx]	Emin [lx]	Emin [lx]	Emin [lx]	Emin [lx]	Emin [lx]	Emin [lx]	Emin [lx]	Emin [lx]	Emin [lx]
463	211	819	0.457	0.258						

Local 2 / Plano útil / Tabla (E)



Situación de la superficie en el local: Punto marcado:



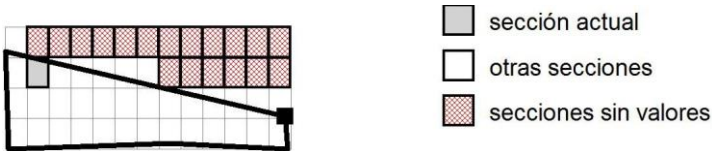
3.801	299	299	310	310	343	343	369	369	395	395
3.737	299	299	310	310	343	343	369	369	395	395
3.673	318	318	333	333	372	372	402	402	428	428
3.610	318	318	333	333	372	372	402	402	428	428
3.546	343	343	361	361	398	398	435	435	470	470
3.482	343	343	361	361	398	398	435	435	470	470
3.418	364	364	386	386	430	430	473	473	513	513
3.354	364	364	386	386	430	430	473	473	513	513
3.290	389	389	414	414	460	460	509	509	548	548
3.226	389	389	414	414	460	460	509	509	548	548
3.162	409	409	438	438	490	490	546	546	591	591
3.099	409	409	438	438	490	490	546	546	591	591
3.035	439	439	471	471	524	524	586	586	634	634
2.971	439	439	471	471	524	524	586	586	634	634
2.907	456	456	491	491	550	550	617	617	670	670
2.843	456	456	491	491	550	550	617	617	670	670
2.779	476	476	512	512	574	574	645	645	700	700
2.715	/	476	512	512	574	574	645	645	700	700
2.651	/	488	527	527	591	591	665	665	724	724
2.587	/	488	527	527	591	591	665	665	724	724
m	0.046	0.139	0.232	0.325	0.417	0.510	0.603	0.696	0.788	0.881

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado.
Valores en Lux.

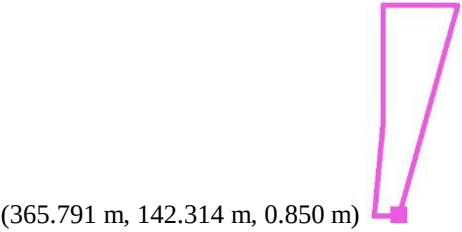
Trama: 128 x 64 Puntos

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	Emin / Em	Emin / Emax
463	211	819	0.457	0.258

Local 2 / Plano útil / Tabla (E)



Situación de la superficie en el local: Punto marcado:



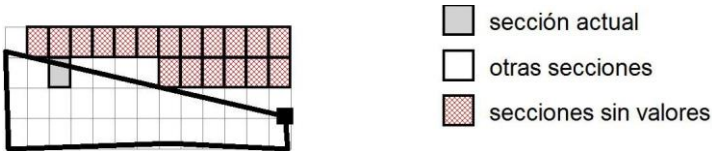
3.801	427	427	450	/	/	/	/	/	/	/
3.737	427	427	450	450	448	448	/	/	/	/
3.673	451	451	470	470	470	470	456	456	440	/
3.610	451	451	470	470	470	470	456	456	440	440
3.546	493	493	518	518	516	516	498	498	473	473
3.482	493	493	518	518	516	516	498	498	473	473
3.418	540	540	568	568	565	565	544	544	514	514
3.354	540	540	568	568	565	565	544	544	514	514
3.290	580	580	603	603	600	600	573	573	539	539
3.226	580	580	603	603	600	600	573	573	539	539
3.162	627	627	652	652	648	648	618	618	580	580
3.099	627	627	652	652	648	648	618	618	580	580
3.035	674	674	694	694	689	689	657	657	614	614
2.971	674	674	694	694	689	689	657	657	614	614
2.907	713	713	734	734	728	728	694	694	648	648
2.843	713	713	734	734	728	728	694	694	648	648
2.779	746	746	768	768	762	762	726	726	677	677
2.715	746	746	768	768	762	762	726	726	677	677
2.651	771	771	794	794	788	788	750	750	700	700
2.587	771	771	794	794	788	788	750	750	700	700
m	0.974	1.067	1.160	1.252	1.345	1.438	1.531	1.623	1.716	1.809

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado.
Valores en Lux.

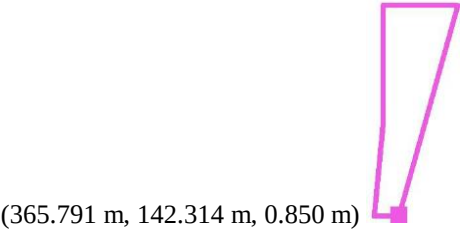
Trama: 128 x 64 Puntos

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	Emin / Em	Emin / Emax
463	211	819	0.457	0.258

Local 2 / Plano útil / Tabla (E)



Situación de la superficie en el local: Punto marcado:



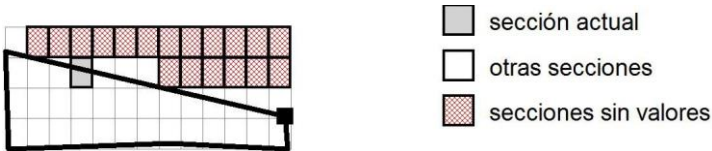
3.801	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
3.737	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
3.673	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
3.610	418	418	/	/	/	/	/	/	/	/
3.546	454	454	421	421	361	/	/	/	/	/
3.482	454	454	421	421	361	361	337	337	/	/
3.418	470	470	433	433	387	387	356	356	339	339
3.354	470	470	433	433	387	387	356	356	339	339
3.290	500	500	458	458	416	416	382	382	359	359
3.226	500	500	458	458	416	416	382	382	359	359
3.162	535	535	488	488	442	442	405	405	381	381
3.099	535	535	488	488	442	442	405	405	381	381
3.035	565	565	513	513	466	466	426	426	400	400
2.971	565	565	513	513	466	466	426	426	400	400
2.907	595	595	540	540	489	489	448	448	422	422
2.843	595	595	540	540	489	489	448	448	422	422
2.779	621	621	563	563	506	506	465	465	437	437
2.715	621	621	563	563	506	506	465	465	437	437
2.651	642	642	583	583	525	525	484	484	457	457
2.587	642	642	583	583	525	525	484	484	457	457
m	1.902	1.994	2.087	2.180	2.273	2.365	2.458	2.551	2.644	2.736

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado.
Valores en Lux.

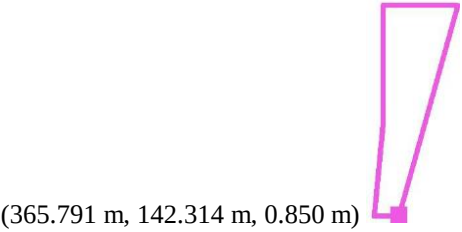
Trama: 128 x 64 Puntos

Em [lx]	Emin [lx]	Emin [lx]	Emin [lx]	Emin / Em	Emin / Emax
463	211	819	0.457	0.258	

Local 2 / Plano útil / Tabla (E)



Situación de la superficie en el local: Punto marcado:



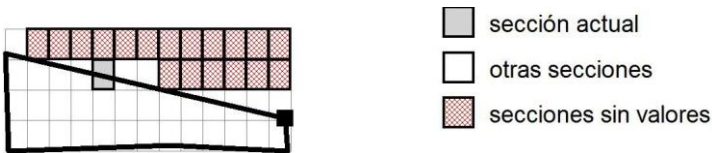
3.801	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
3.737	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
3.673	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
3.610	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
3.546	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
3.482	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
3.418	319	/	/	/	/	/	/	/	/	/
3.354	319	319	298	298	/	/	/	/	/	/
3.290	338	338	310	310	309	309	298	/	/	/
3.226	338	338	310	310	309	309	298	298	293	293
3.162	359	359	326	326	317	317	319	319	311	311
3.099	359	359	326	326	317	317	319	319	311	311
3.035	378	378	354	354	343	343	340	340	332	332
2.971	378	378	354	354	343	343	340	340	332	332
2.907	401	401	378	378	369	369	366	366	359	359
2.843	401	401	378	378	369	369	366	366	359	359
2.779	417	417	397	397	390	390	389	389	383	383
2.715	417	417	397	397	390	390	389	389	383	383
2.651	440	440	423	423	418	418	420	420	415	415
2.587	440	440	423	423	418	418	420	420	415	415
m	2.829	2.922	3.015	3.108	3.200	3.293	3.386	3.479	3.571	3.664

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado.
Valores en Lux.

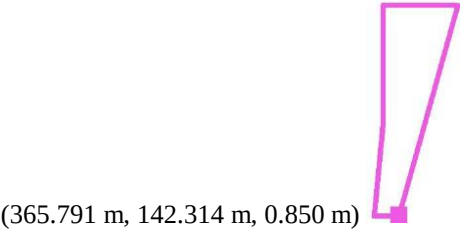
Trama: 128 x 64 Puntos

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	Emin / Em	Emin / Emax
463	211	819	0.457	0.258

Local 2 / Plano útil / Tabla (E)



Situación de la superficie en el local: Punto marcado:



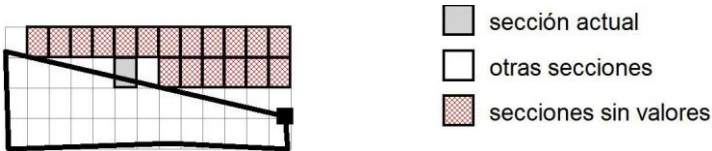
3.801	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
3.737	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
3.673	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
3.610	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
3.546	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
3.482	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
3.418	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
3.354	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
3.290	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
3.226	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
3.162	305	305	299	/	/	/	/	/	/	/
3.099	305	305	299	299	297	297	/	/	/	/
3.035	326	326	317	317	315	315	313	313	279	/
2.971	326	326	317	317	315	315	313	313	279	279
2.907	353	353	343	343	333	333	323	323	299	299
2.843	353	353	343	343	333	333	323	323	299	299
2.779	370	370	359	359	351	351	337	337	322	322
2.715	370	370	359	359	351	351	337	337	322	322
2.651	403	403	390	390	380	380	362	362	345	345
2.587	403	403	390	390	380	380	362	362	345	345
m	3.757	3.850	3.942	4.035	4.128	4.221	4.313	4.406	4.499	4.592

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado.
Valores en Lux.

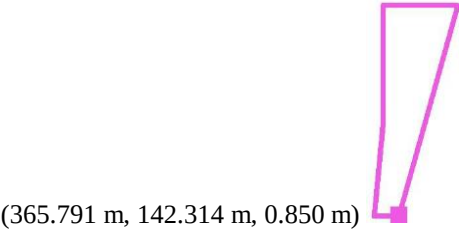
Trama: 128 x 64 Puntos

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	Emin / Em	Emin / Emax
463	211	819	0.457	0.258

Local 2 / Plano útil / Tabla (E)



Situación de la superficie en el local: Punto marcado:



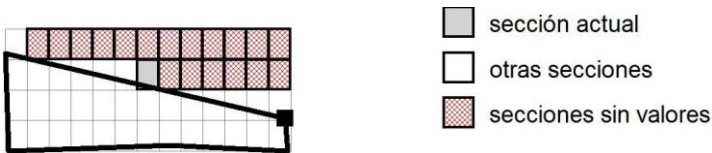
3.801	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
3.737	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
3.673	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
3.610	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
3.546	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
3.482	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
3.418	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
3.354	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
3.290	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
3.226	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
3.162	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
3.099	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
3.035	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2.971	275	275	/	/	/	/	/	/	/	/
2.907	291	291	295	295	294	/	/	/	/	/
2.843	291	291	295	295	294	294	303	303	/	/
2.779	310	310	313	313	311	311	314	314	327	327
2.715	310	310	313	313	311	311	314	314	327	327
2.651	332	332	333	333	331	331	330	330	339	339
2.587	332	332	333	333	331	331	330	330	339	339
m	4.684	4.777	4.870	4.963	5.056	5.148	5.241	5.334	5.427	5.519

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado.
Valores en Lux.

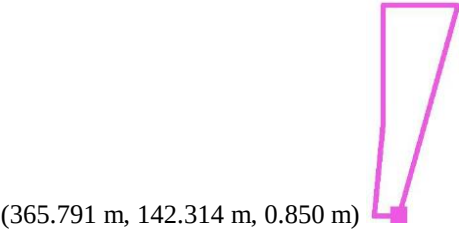
Trama: 128 x 64 Puntos

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	Emin / Em	Emin / Emax
463	211	819	0.457	0.258

Local 2 / Plano útil / Tabla (E)



Situación de la superficie en el local: Punto marcado:



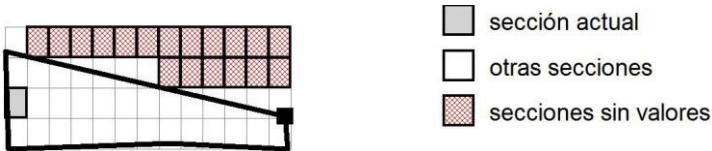
3.801	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
3.737	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
3.673	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
3.610	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
3.546	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
3.482	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
3.418	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
3.354	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
3.290	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
3.226	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
3.162	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
3.099	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
3.035	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2.971	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2.907	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2.843	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2.779	330	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2.715	330	330	341	341	/	/	/	/	/	/
2.651	355	355	364	364	371	371	373	/	/	/
2.587	355	355	364	364	371	371	373	373	384	384
m	5.612	5.705	5.798	5.890	5.983	6.076	6.169	6.261	6.354	6.447

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado.
Valores en Lux.

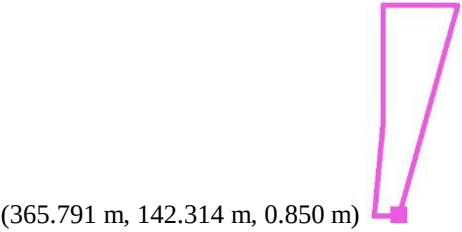
Trama: 128 x 64 Puntos

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	Emin / Em	Emin / Emax
463	211	819	0.457	0.258

Local 2 / Plano útil / Tabla (E)



Situación de la superficie en el local: Punto marcado:



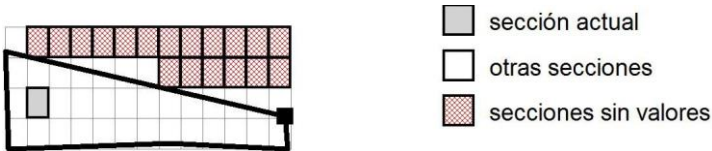
2.524	/	497	536	536	603	603	680	680	733	733
2.460	/	497	536	536	603	603	680	680	733	733
2.396	/	502	542	542	611	611	688	688	743	743
2.332	/	502	542	542	611	611	688	688	743	743
2.268	/	506	545	545	615	615	693	693	746	746
2.204	/	506	545	545	615	615	693	693	746	746
2.140	/	505	543	543	612	612	689	689	742	742
2.076	/	505	543	543	612	612	689	689	742	742
2.012	/	498	534	534	602	602	678	678	726	726
1.949	/	498	534	534	602	602	678	678	726	726
1.885	/	489	523	523	589	589	662	662	708	708
1.821	/	489	523	523	589	589	662	662	708	708
1.757	/	475	506	506	568	568	637	637	682	682
1.693	/	475	506	506	568	568	637	637	682	682
1.629	/	460	488	488	545	545	609	609	650	650
1.565	/	460	488	488	545	545	609	609	650	650
1.501	/	438	463	463	512	512	571	571	608	608
1.437	/	438	463	463	512	512	571	571	608	608
1.374	/	420	439	439	482	482	535	535	567	567
1.310	/	420	439	439	482	482	535	535	567	567
m	0.046	0.139	0.232	0.325	0.417	0.510	0.603	0.696	0.788	0.881

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado.
Valores en Lux.

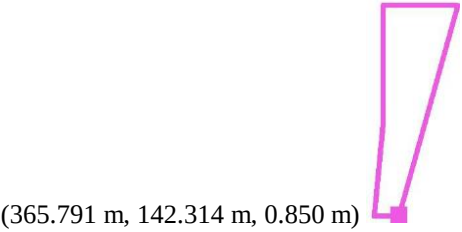
Trama: 128 x 64 Puntos

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	Emin / Em	Emin / Emax
463	211	819	0.457	0.258

Local 2 / Plano útil / Tabla (E)



Situación de la superficie en el local: Punto marcado:



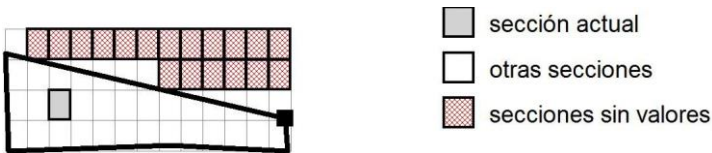
2.524	782	782	805	805	798	798	758	758	706	706
2.460	782	782	805	805	798	798	758	758	706	706
2.396	792	792	816	816	809	809	768	768	716	716
2.332	792	792	816	816	809	809	768	768	716	716
2.268	795	795	819	819	812	812	771	771	719	719
2.204	795	795	819	819	812	812	771	771	719	719
2.140	790	790	814	814	807	807	766	766	716	716
2.076	790	790	814	814	807	807	766	766	716	716
2.012	774	774	796	796	790	790	752	752	703	703
1.949	774	774	796	796	790	790	752	752	703	703
1.885	753	753	775	775	769	769	733	733	687	687
1.821	753	753	775	775	769	769	733	733	687	687
1.757	726	726	746	746	741	741	707	707	664	664
1.693	726	726	746	746	741	741	707	707	664	664
1.629	691	691	710	710	705	705	674	674	635	635
1.565	691	691	710	710	705	705	674	674	635	635
1.501	645	645	664	664	660	660	634	634	599	599
1.437	645	645	664	664	660	660	634	634	599	599
1.374	600	600	617	617	614	614	592	592	562	562
1.310	600	600	617	617	614	614	592	592	562	562
m	0.974	1.067	1.160	1.252	1.345	1.438	1.531	1.623	1.716	1.809

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado.
Valores en Lux.

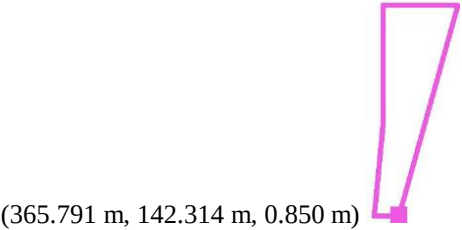
Trama: 128 x 64 Puntos

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	Emin / Em	Emin / Emax
463	211	819	0.457	0.258

Local 2 / Plano útil / Tabla (E)



Situación de la superficie en el local: Punto marcado:



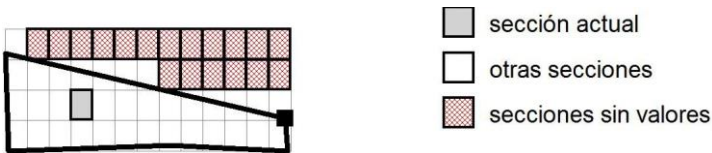
2.524	647	647	588	588	535	535	495	495	470	470
2.460	647	647	588	588	535	535	495	495	470	470
2.396	657	657	598	598	547	547	509	509	487	487
2.332	657	657	598	598	547	547	509	509	487	487
2.268	662	662	604	604	555	555	520	520	501	501
2.204	662	662	604	604	555	555	520	520	501	501
2.140	660	660	605	605	558	558	527	527	512	512
2.076	660	660	605	605	558	558	527	527	512	512
2.012	650	650	597	597	556	556	528	528	517	517
1.949	650	650	597	597	556	556	528	528	517	517
1.885	636	636	588	588	550	550	526	526	519	519
1.821	636	636	588	588	550	550	526	526	519	519
1.757	618	618	573	573	539	539	519	519	516	516
1.693	618	618	573	573	539	539	519	519	516	516
1.629	594	594	554	554	524	524	507	507	507	507
1.565	594	594	554	554	524	524	507	507	507	507
1.501	563	563	528	528	504	504	490	490	492	492
1.437	563	563	528	528	504	504	490	490	492	492
1.374	531	531	501	501	481	481	471	471	474	474
1.310	531	531	501	501	481	481	471	471	474	474
m	1.902	1.994	2.087	2.180	2.273	2.365	2.458	2.551	2.644	2.736

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado.
Valores en Lux.

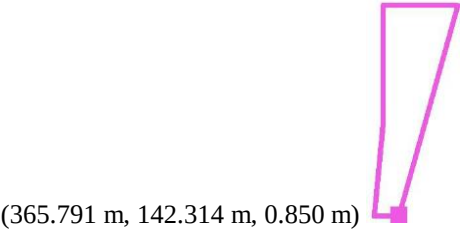
Trama: 128 x 64 Puntos

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	Emin / Em	Emin / Emax
463	211	819	0.457	0.258

Local 2 / Plano útil / Tabla (E)



Situación de la superficie en el local: Punto marcado:



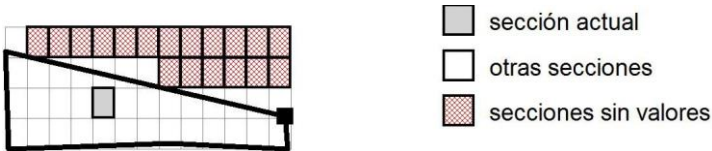
2.524	456	456	445	445	445	445	445	445	442	442
2.460	456	456	445	445	445	445	445	445	442	442
2.396	477	477	470	470	474	474	478	478	477	477
2.332	477	477	470	470	474	474	478	478	477	477
2.268	495	495	493	493	501	501	509	509	510	510
2.204	495	495	493	493	501	501	509	509	510	510
2.140	510	510	513	513	526	526	537	537	540	540
2.076	510	510	513	513	526	526	537	537	540	540
2.012	520	520	529	529	545	545	560	560	565	565
1.949	520	520	529	529	545	545	560	560	565	565
1.885	525	525	538	538	558	558	576	576	583	583
1.821	525	525	538	538	558	558	576	576	583	583
1.757	525	525	541	541	564	564	583	583	592	592
1.693	525	525	541	541	564	564	583	583	592	592
1.629	519	519	536	536	560	560	581	581	590	590
1.565	519	519	536	536	560	560	581	581	590	590
1.501	505	505	526	526	551	551	571	571	581	581
1.437	505	505	526	526	551	551	571	571	581	581
1.374	487	487	508	508	531	531	551	551	560	560
1.310	487	487	508	508	531	531	551	551	560	560
m	2.829	2.922	3.015	3.108	3.200	3.293	3.386	3.479	3.571	3.664

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado.
Valores en Lux.

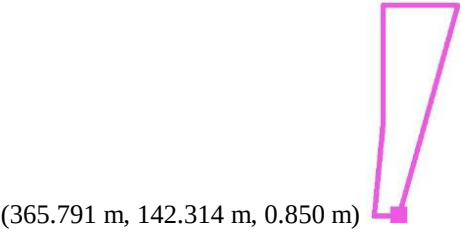
Trama: 128 x 64 Puntos

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	Emin / Em	Emin / Emax
463	211	819	0.457	0.258

Local 2 / Plano útil / Tabla (E)



Situación de la superficie en el local: Punto marcado:



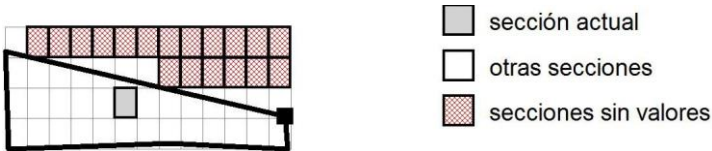
2.524	436	436	421	421	404	404	383	383	366	366
2.460	436	436	421	421	404	404	383	383	366	366
2.396	470	470	454	454	434	434	410	410	390	390
2.332	470	470	454	454	434	434	410	410	390	390
2.268	504	504	486	486	463	463	436	436	412	412
2.204	504	504	486	486	463	463	436	436	412	412
2.140	535	535	515	515	490	490	459	459	433	433
2.076	535	535	515	515	490	490	459	459	433	433
2.012	558	558	538	538	510	510	476	476	449	449
1.949	558	558	538	538	510	510	476	476	449	449
1.885	576	576	555	555	525	525	490	490	462	462
1.821	576	576	555	555	525	525	490	490	462	462
1.757	585	585	564	564	534	534	498	498	469	469
1.693	585	585	564	564	534	534	498	498	469	469
1.629	584	584	564	564	534	534	498	498	470	470
1.565	584	584	564	564	534	534	498	498	470	470
1.501	576	576	556	556	528	528	494	494	465	465
1.437	576	576	556	556	528	528	494	494	465	465
1.374	556	556	538	538	512	512	481	481	454	454
1.310	556	556	538	538	512	512	481	481	454	454
m	3.757	3.850	3.942	4.035	4.128	4.221	4.313	4.406	4.499	4.592

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado.
Valores en Lux.

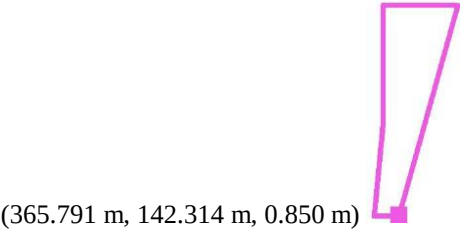
Trama: 128 x 64 Puntos

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	Emin / Em	Emin / Emax
463	211	819	0.457	0.258

Local 2 / Plano útil / Tabla (E)



Situación de la superficie en el local: Punto marcado:



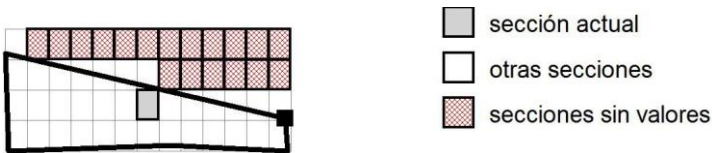
2.524	350	350	345	345	343	343	353	353	363	363
2.460	350	350	345	345	343	343	353	353	363	363
2.396	372	372	366	366	364	364	376	376	389	389
2.332	372	372	366	366	364	364	376	376	389	389
2.268	392	392	384	384	383	383	393	393	408	408
2.204	392	392	384	384	383	383	393	393	408	408
2.140	411	411	401	401	401	401	414	414	432	432
2.076	411	411	401	401	401	401	414	414	432	432
2.012	426	426	415	415	416	416	433	433	455	455
1.949	426	426	415	415	416	416	433	433	455	455
1.885	437	437	426	426	428	428	448	448	472	472
1.821	437	437	426	426	428	428	448	448	472	472
1.757	444	444	433	433	436	436	457	457	484	484
1.693	444	444	433	433	436	436	457	457	484	484
1.629	445	445	435	435	439	439	461	461	489	489
1.565	445	445	435	435	439	439	461	461	489	489
1.501	443	443	433	433	438	438	459	459	487	487
1.437	443	443	433	433	438	438	459	459	487	487
1.374	434	434	426	426	431	431	452	452	480	480
1.310	434	434	426	426	431	431	452	452	480	480
m	4.684	4.777	4.870	4.963	5.056	5.148	5.241	5.334	5.427	5.519

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado.
Valores en Lux.

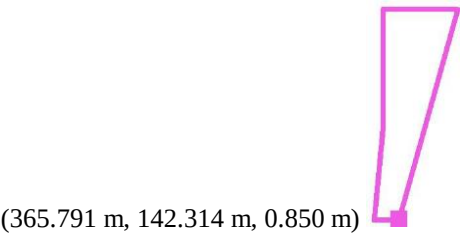
Trama: 128 x 64 Puntos

Em [lx]	Emin [lx]	Emin [lx]	Emin [lx]	Emin / Em	Emin / Emax
463	211	819	0.457	0.258	

Local 2 / Plano útil / Tabla (E)



Situación de la superficie en el local: Punto marcado:



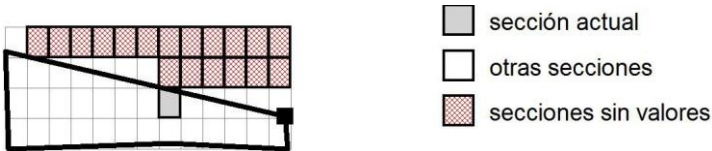
2.524	381	381	392	392	401	401	403	403	416	416
2.460	381	381	392	392	401	401	403	403	416	416
2.396	409	409	424	424	435	435	437	437	432	432
2.332	409	409	424	424	435	435	437	437	432	432
2.268	430	430	448	448	456	456	460	460	460	460
2.204	430	430	448	448	456	456	460	460	460	460
2.140	458	458	479	479	490	490	495	495	493	493
2.076	458	458	479	479	490	490	495	495	493	493
2.012	478	478	503	503	524	524	530	530	522	522
1.949	478	478	503	503	524	524	530	530	522	522
1.885	499	499	526	526	550	550	556	556	547	547
1.821	499	499	526	526	550	550	556	556	547	547
1.757	513	513	543	543	568	568	575	575	566	566
1.693	513	513	543	543	568	568	575	575	566	566
1.629	520	520	551	551	577	577	585	585	576	576
1.565	520	520	551	551	577	577	585	585	576	576
1.501	518	518	549	549	574	574	582	582	573	573
1.437	518	518	549	549	574	574	582	582	573	573
1.374	509	509	540	540	564	564	571	571	563	563
1.310	509	509	540	540	564	564	571	571	563	563
m	5.612	5.705	5.798	5.890	5.983	6.076	6.169	6.261	6.354	6.447

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado.
Valores en Lux.

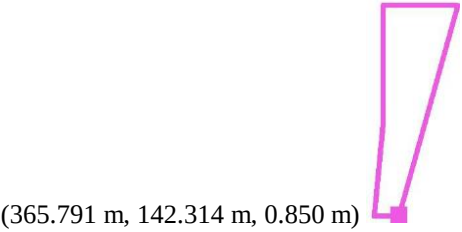
Trama: 128 x 64 Puntos

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	Emin / Em	Emin / Emax
463	211	819	0.457	0.258

Local 2 / Plano útil / Tabla (E)



Situación de la superficie en el local: Punto marcado:



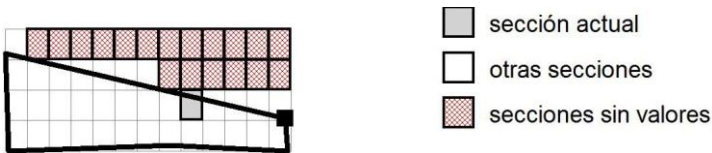
2.524	401	401	365	/	/	/	/	/	/	/
2.460	401	401	365	365	355	355	/	/	/	/
2.396	418	418	392	392	375	375	368	368	360	/
2.332	418	418	392	392	375	375	368	368	360	360
2.268	446	446	425	425	405	405	393	393	381	381
2.204	446	446	425	425	405	405	393	393	381	381
2.140	477	477	453	453	429	429	415	415	401	401
2.076	477	477	453	453	429	429	415	415	401	401
2.012	503	503	485	485	458	458	438	438	423	423
1.949	503	503	485	485	458	458	438	438	423	423
1.885	527	527	506	506	476	476	454	454	438	438
1.821	527	527	506	506	476	476	454	454	438	438
1.757	544	544	516	516	485	485	461	461	444	444
1.693	544	544	516	516	485	485	461	461	444	444
1.629	553	553	524	524	492	492	468	468	451	451
1.565	553	553	524	524	492	492	468	468	451	451
1.501	550	550	526	526	494	494	470	470	454	454
1.437	550	550	526	526	494	494	470	470	454	454
1.374	542	542	518	518	488	488	465	465	451	451
1.310	542	542	518	518	488	488	465	465	451	451
m	6.540	6.632	6.725	6.818	6.911	7.004	7.096	7.189	7.282	7.375

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado.
Valores en Lux.

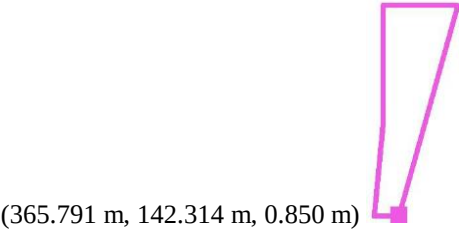
Trama: 128 x 64 Puntos

Em [lx]	Emin [lx]	Emin [lx]	Emin [lx]	Emin / Em	Emin / Emax
463	211	819	0.457	0.258	

Local 2 / Plano útil / Tabla (E)



Situación de la superficie en el local: Punto marcado:



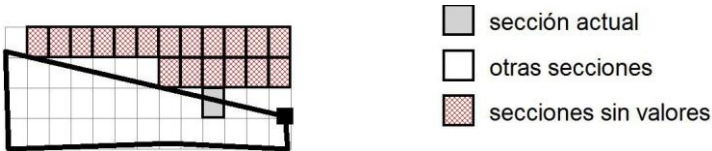
2.524	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2.460	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2.396	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2.332	359	359	/	/	/	/	/	/	/	/
2.268	375	375	383	383	390	/	/	/	/	/
2.204	375	375	383	383	390	390	407	407	/	/
2.140	389	389	394	394	413	413	429	429	454	454
2.076	389	389	394	394	413	413	429	429	454	454
2.012	419	419	426	426	445	445	465	465	495	495
1.949	419	419	426	426	445	445	465	465	495	495
1.885	436	436	443	443	466	466	489	489	523	523
1.821	436	436	443	443	466	466	489	489	523	523
1.757	444	444	454	454	478	478	504	504	536	536
1.693	444	444	454	454	478	478	504	504	536	536
1.629	452	452	464	464	490	490	519	519	553	553
1.565	452	452	464	464	490	490	519	519	553	553
1.501	460	460	473	473	494	494	525	525	567	567
1.437	460	460	473	473	494	494	525	525	567	567
1.374	458	458	472	472	494	494	525	525	568	568
1.310	458	458	472	472	494	494	525	525	568	568
m	7.467	7.560	7.653	7.746	7.838	7.931	8.024	8.117	8.209	8.302

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado.
Valores en Lux.

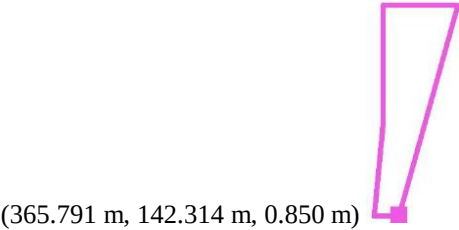
Trama: 128 x 64 Puntos

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	Emin / Em	Emin / Emax
463	211	819	0.457	0.258

Local 2 / Plano útil / Tabla (E)



Situación de la superficie en el local: Punto marcado:



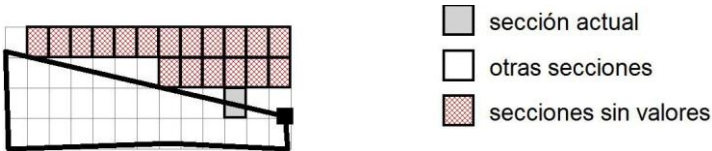
2.524	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2.460	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2.396	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2.332	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2.268	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2.204	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2.140	466	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2.076	466	466	474	474	/	/	/	/	/	/
2.012	510	510	532	532	518	518	/	/	/	/
1.949	510	510	532	532	518	518	499	499	479	/
1.885	541	541	546	546	537	537	526	526	499	499
1.821	541	541	546	546	537	537	526	526	499	499
1.757	556	556	571	571	565	565	546	546	516	516
1.693	556	556	571	571	565	565	546	546	516	516
1.629	576	576	592	592	586	586	565	565	534	534
1.565	576	576	592	592	586	586	565	565	534	534
1.501	591	591	606	606	600	600	581	581	549	549
1.437	591	591	606	606	600	600	581	581	549	549
1.374	593	593	608	608	603	603	584	584	553	553
1.310	593	593	608	608	603	603	584	584	553	553
m	8.395	8.488	8.580	8.673	8.766	8.859	8.951	9.044	9.137	9.230

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado.
Valores en Lux.

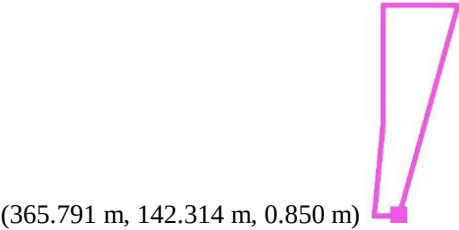
Trama: 128 x 64 Puntos

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	Emin / Em	Emin / Emax
463	211	819	0.457	0.258

Local 2 / Plano útil / Tabla (E)



Situación de la superficie en el local: Punto marcado:



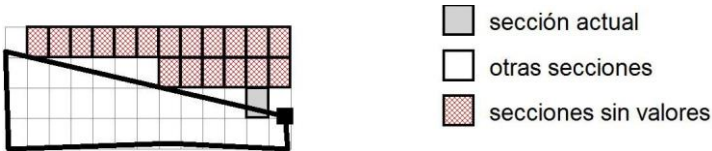
2.524	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2.460	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2.396	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2.332	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2.268	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2.204	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2.140	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2.076	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2.012	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1.949	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1.885	457	457	/	/	/	/	/	/	/	/
1.821	457	457	432	432	425	/	/	/	/	/
1.757	479	479	447	447	424	424	409	409	/	/
1.693	479	479	447	447	424	424	409	409	400	400
1.629	495	495	463	463	430	430	414	414	416	416
1.565	495	495	463	463	430	430	414	414	416	416
1.501	512	512	479	479	458	458	443	443	441	441
1.437	512	512	479	479	458	458	443	443	441	441
1.374	516	516	485	485	465	465	453	453	455	455
1.310	516	516	485	485	465	465	453	453	455	455
m	9.323	9.415	9.508	9.601	9.694	9.786	9.879	9.972	10.065	10.157

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado.
Valores en Lux.

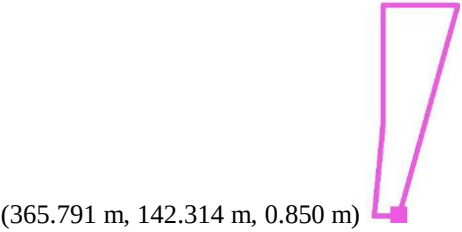
Trama: 128 x 64 Puntos

Em [lx]	Emin [lx]	Emin [lx]	Emin [lx]	Emin / Em	Emin / Emax
463	211	819	0.457	0.258	

Local 2 / Plano útil / Tabla (E)



Situación de la superficie en el local: Punto marcado:



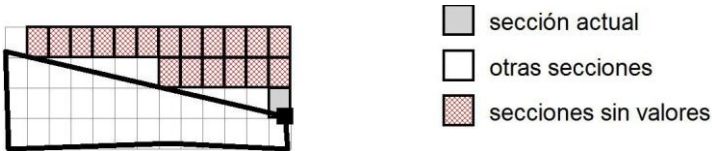
2.524	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2.460	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2.396	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2.332	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2.268	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2.204	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2.140	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2.076	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2.012	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1.949	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1.885	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1.821	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1.757	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1.693	402	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1.629	418	418	427	427	/	/	/	/	/	/
1.565	418	418	427	427	440	440	466	/	/	/
1.501	447	447	468	468	482	482	503	503	508	508
1.437	447	447	468	468	482	482	503	503	508	508
1.374	464	464	490	490	508	508	521	521	526	526
1.310	464	464	490	490	508	508	521	521	526	526
m	10.250	10.343	10.436	10.528	10.621	10.714	10.807	10.899	10.992	11.085

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado.
Valores en Lux.

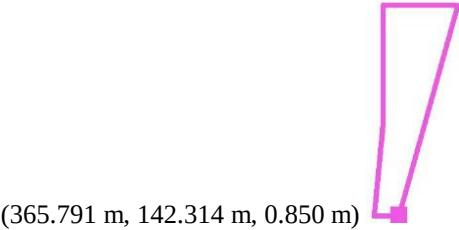
Trama: 128 x 64 Puntos

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	Emin / Em	Emin / Emax
463	211	819	0.457	0.258

Local 2 / Plano útil / Tabla (E)



Situación de la superficie en el local: Punto marcado:



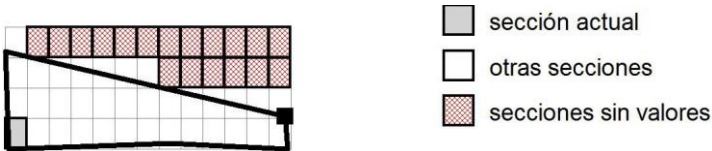
2.524	/	/	/	/	/	/	/	/
2.460	/	/	/	/	/	/	/	/
2.396	/	/	/	/	/	/	/	/
2.332	/	/	/	/	/	/	/	/
2.268	/	/	/	/	/	/	/	/
2.204	/	/	/	/	/	/	/	/
2.140	/	/	/	/	/	/	/	/
2.076	/	/	/	/	/	/	/	/
2.012	/	/	/	/	/	/	/	/
1.949	/	/	/	/	/	/	/	/
1.885	/	/	/	/	/	/	/	/
1.821	/	/	/	/	/	/	/	/
1.757	/	/	/	/	/	/	/	/
1.693	/	/	/	/	/	/	/	/
1.629	/	/	/	/	/	/	/	/
1.565	/	/	/	/	/	/	/	/
1.501	/	/	/	/	/	/	/	/
1.437	502	502	501	/	/	/	/	/
1.374	532	532	528	528	483	483	/	/
1.310	532	532	528	528	483	483	463	/
m	11.178	11.271	11.363	11.456	11.549	11.642	11.734	11.827

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado.
Valores en Lux.

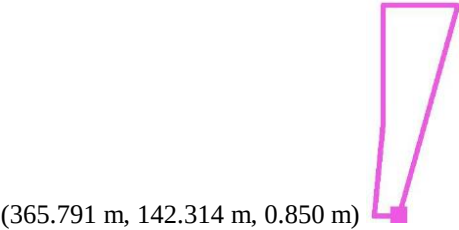
Trama: 128 x 64 Puntos

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	Emin / Em	Emin / Emax
463	211	819	0.457	0.258

Local 2 / Plano útil / Tabla (E)



Situación de la superficie en el local: Punto marcado:



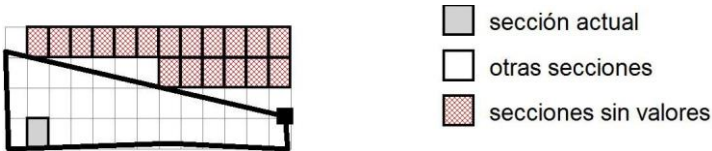
1.246	/	382	413	413	447	447	493	493	524	524
1.182	/	382	413	413	447	447	493	493	524	524
1.118	/	362	389	389	415	415	455	455	480	480
1.054	/	362	389	389	415	415	455	455	480	480
0.990	/	328	349	349	377	377	412	412	433	433
0.926	/	328	349	349	377	377	412	412	433	433
0.862	/	312	329	329	347	347	376	376	392	392
0.799	/	312	329	329	347	347	376	376	392	392
0.735	/	276	290	290	312	312	336	336	355	355
0.671	/	276	290	290	312	312	336	336	355	355
0.607	/	263	274	274	286	286	306	306	322	322
0.543	/	263	274	274	286	286	306	306	322	322
0.479	/	239	248	248	264	264	281	281	294	294
0.415	/	239	248	248	264	264	281	281	294	294
0.351	/	228	235	235	243	243	257	257	268	268
0.287	/	228	235	235	243	243	257	257	268	268
0.224	/	216	220	220	232	232	244	244	253	253
0.160	/	216	220	220	232	232	244	244	253	253
0.096	/	<u>211</u>	214	214	217	217	227	227	235	235
0.032	/	<u>211</u>	214	214	217	217	227	227	235	235
m	0.046	0.139	0.232	0.325	0.417	0.510	0.603	0.696	0.788	0.881

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado.
Valores en Lux.

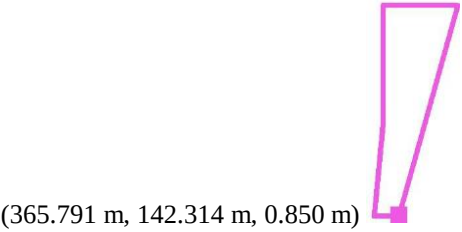
Trama: 128 x 64 Puntos

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	Emin / Em	Emin / Emax
463	211	819	0.457	0.258

Local 2 / Plano útil / Tabla (E)



Situación de la superficie en el local: Punto marcado:



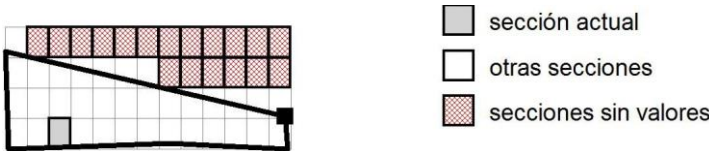
1.246	553	553	568	568	567	567	547	547	523	523
1.182	553	553	568	568	567	567	547	547	523	523
1.118	506	506	519	519	519	519	503	503	483	483
1.054	506	506	519	519	519	519	503	503	483	483
0.990	454	454	467	467	467	467	456	456	440	440
0.926	454	454	467	467	467	467	456	456	440	440
0.862	411	411	422	422	423	423	414	414	402	402
0.799	411	411	422	422	423	423	414	414	402	402
0.735	371	371	380	380	382	382	378	378	369	369
0.671	371	371	380	380	382	382	378	378	369	369
0.607	335	335	343	343	345	345	343	343	337	337
0.543	335	335	343	343	345	345	343	343	337	337
0.479	305	305	314	314	316	316	319	319	314	314
0.415	305	305	314	314	316	316	319	319	314	314
0.351	277	277	285	285	288	288	291	291	288	288
0.287	277	277	285	285	288	288	291	291	288	288
0.224	261	261	270	270	272	272	275	275	274	274
0.160	261	261	270	270	272	272	275	275	274	274
0.096	242	242	251	251	254	254	258	258	258	258
0.032	242	/	/	/	/	/	/	/	/	/
m	0.974	1.067	1.160	1.252	1.345	1.438	1.531	1.623	1.716	1.809

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado.
Valores en Lux.

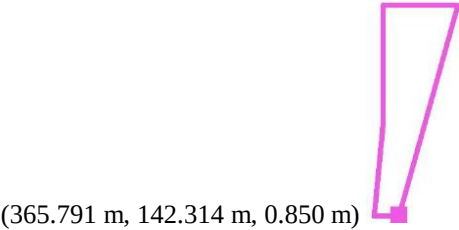
Trama: 128 x 64 Puntos

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	Emin / Em	Emin / Emax
463	211	819	0.457	0.258

Local 2 / Plano útil / Tabla (E)



Situación de la superficie en el local: Punto marcado:



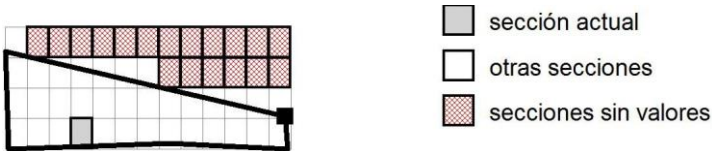
1.246	497	497	472	472	456	456	448	448	452	452
1.182	497	497	472	472	456	456	448	448	452	452
1.118	462	462	441	441	429	429	423	423	428	428
1.054	462	462	441	441	429	429	423	423	428	428
0.990	423	423	407	407	397	397	393	393	398	398
0.926	423	423	407	407	397	397	393	393	398	398
0.862	389	389	377	377	369	369	367	367	372	372
0.799	389	389	377	377	369	369	367	367	372	372
0.735	358	358	349	349	346	346	344	344	350	350
0.671	358	358	349	349	346	346	344	344	350	350
0.607	329	329	321	321	320	320	319	319	324	324
0.543	329	329	321	321	320	320	319	319	324	324
0.479	309	309	304	304	305	305	304	304	307	307
0.415	309	309	304	304	305	305	304	304	307	307
0.351	285	285	281	281	283	283	282	282	284	284
0.287	285	285	281	281	283	283	282	282	284	284
0.224	274	274	272	272	269	269	269	269	273	273
0.160	274	274	272	272	269	269	269	269	273	273
0.096	259	259	267	267	256	256	256	256	261	261
0.032	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
m	1.902	1.994	2.087	2.180	2.273	2.365	2.458	2.551	2.644	2.736

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado.
Valores en Lux.

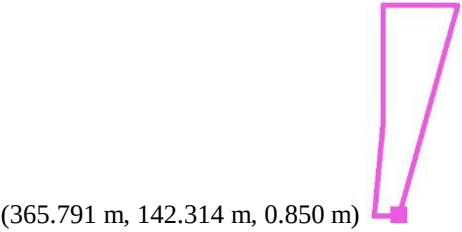
Trama: 128 x 64 Puntos

Em [lx]	Emin [lx]	Emin / Em	Emin / Emax
463	211	0.457	0.258

Local 2 / Plano útil / Tabla (E)



Situación de la superficie en el local: Punto marcado:



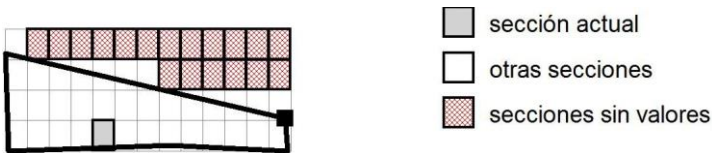
1.246	465	465	485	485	506	506	524	524	532	532
1.182	465	465	485	485	506	506	524	524	532	532
1.118	440	440	457	457	476	476	492	492	499	499
1.054	440	440	457	457	476	476	492	492	499	499
0.990	409	409	423	423	440	440	453	453	459	459
0.926	409	409	423	423	440	440	453	453	459	459
0.862	381	381	393	393	406	406	418	418	423	423
0.799	381	381	393	393	406	406	418	418	423	423
0.735	358	358	368	368	379	379	389	389	393	393
0.671	358	358	368	368	379	379	389	389	393	393
0.607	331	331	339	339	348	348	356	356	359	359
0.543	331	331	339	339	348	348	356	356	359	359
0.479	312	312	318	318	325	325	329	329	332	332
0.415	312	312	318	318	325	325	329	329	332	332
0.351	289	289	294	294	299	299	302	302	304	304
0.287	289	289	294	294	299	299	302	302	304	304
0.224	276	276	278	278	281	281	291	291	293	293
0.160	276	276	278	278	281	281	291	291	293	293
0.096	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
0.032	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
m	2.829	2.922	3.015	3.108	3.200	3.293	3.386	3.479	3.571	3.664

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado.
Valores en Lux.

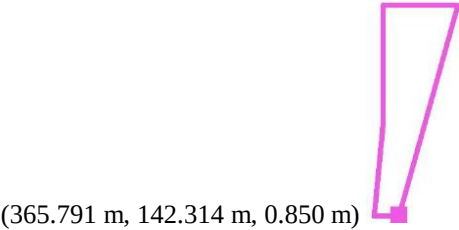
Trama: 128 x 64 Puntos

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	Emin / Em	Emin / Emax
463	211	819	0.457	0.258

Local 2 / Plano útil / Tabla (E)



Situación de la superficie en el local: Punto marcado:



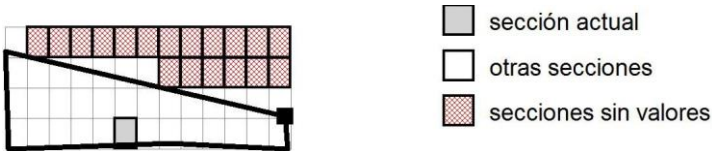
1.246	529	529	513	513	490	490	462	462	438	438
1.182	529	529	513	513	490	490	462	462	438	438
1.118	496	496	483	483	463	463	439	439	419	419
1.054	496	496	483	483	463	463	439	439	419	419
0.990	460	460	448	448	432	432	412	412	394	394
0.926	460	460	448	448	432	432	412	412	394	394
0.862	424	424	414	414	401	401	385	385	370	370
0.799	424	424	414	414	401	401	385	385	370	370
0.735	394	394	386	386	377	377	363	363	351	351
0.671	394	394	386	386	377	377	363	363	351	351
0.607	360	360	354	354	347	347	337	337	327	327
0.543	360	360	354	354	347	347	337	337	327	327
0.479	334	334	330	330	326	326	319	319	307	307
0.415	334	334	330	330	326	326	319	319	307	307
0.351	306	306	303	303	301	301	296	296	286	286
0.287	306	306	303	303	301	301	296	296	286	286
0.224	285	285	286	286	289	289	288	288	277	277
0.160	285	285	286	286	289	289	288	288	277	/
0.096	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
0.032	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
m	3.757	3.850	3.942	4.035	4.128	4.221	4.313	4.406	4.499	4.592

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado.
Valores en Lux.

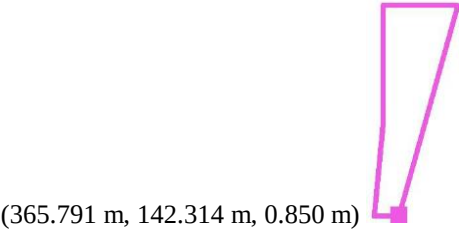
Trama: 128 x 64 Puntos

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	Emin / Em	Emin / Emax
463	211	819	0.457	0.258

Local 2 / Plano útil / Tabla (E)



Situación de la superficie en el local: Punto marcado:



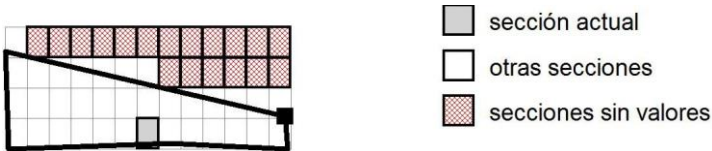
1.246	420	420	413	413	419	419	439	439	465	465
1.182	420	420	413	413	419	419	439	439	465	465
1.118	403	403	398	398	404	404	423	423	447	447
1.054	403	403	398	398	404	404	423	423	447	447
0.990	381	381	377	377	382	382	397	397	419	419
0.926	381	381	377	377	382	382	397	397	419	419
0.862	360	360	357	357	362	362	375	375	394	394
0.799	360	360	357	357	362	362	375	375	394	394
0.735	343	343	340	340	345	345	357	357	373	373
0.671	343	343	340	340	345	345	357	357	373	373
0.607	321	321	319	319	324	324	334	334	347	347
0.543	321	321	319	319	324	324	334	334	347	347
0.479	303	303	302	302	306	306	311	311	324	324
0.415	303	303	302	302	306	306	311	311	324	324
0.351	284	284	283	283	286	286	290	290	311	311
0.287	284	284	283	283	286	286	290	290	311	311
0.224	277	277	283	283	283	283	286	286	286	286
0.160	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
0.096	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
0.032	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
m	4.684	4.777	4.870	4.963	5.056	5.148	5.241	5.334	5.427	5.519

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado.
Valores en Lux.

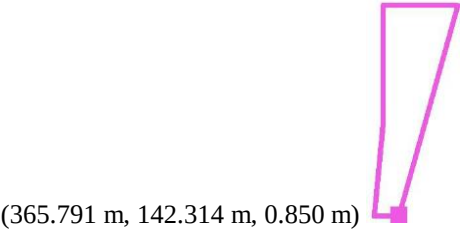
Trama: 128 x 64 Puntos

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	Emin / Em	Emin / Emax
463	211	819	0.457	0.258

Local 2 / Plano útil / Tabla (E)



Situación de la superficie en el local: Punto marcado:



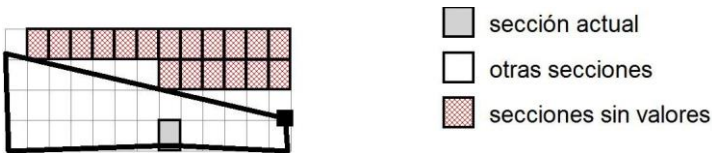
1.246	493	493	522	522	545	545	552	552	544	544
1.182	493	493	522	522	545	545	552	552	544	544
1.118	472	472	497	497	518	518	525	525	519	519
1.054	472	472	497	497	518	518	525	525	519	519
0.990	445	445	467	467	486	486	492	492	485	485
0.926	445	445	467	467	486	486	492	492	485	485
0.862	416	416	435	435	452	452	457	457	452	452
0.799	416	416	435	435	452	452	457	457	452	452
0.735	394	394	410	410	425	425	430	430	425	425
0.671	394	394	410	410	425	425	430	430	425	425
0.607	365	365	378	378	392	392	395	395	392	392
0.543	365	365	378	378	392	392	395	395	392	392
0.479	336	336	350	350	356	356	356	356	360	360
0.415	336	336	350	350	356	356	356	356	360	360
0.351	319	319	339	339	339	339	326	326	349	349
0.287	319	319	339	339	339	339	326	326	349	349
0.224	318	318	318	318	304	304	304	304	/	/
0.160	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
0.096	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
0.032	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
m	5.612	5.705	5.798	5.890	5.983	6.076	6.169	6.261	6.354	6.447

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado.
Valores en Lux.

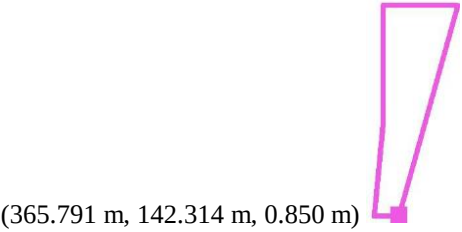
Trama: 128 x 64 Puntos

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	Emin / Em	Emin / Emax
463	211	819	0.457	0.258

Local 2 / Plano útil / Tabla (E)



Situación de la superficie en el local: Punto marcado:



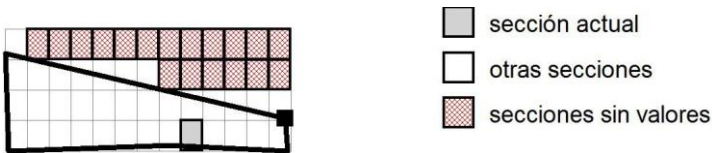
1.246	525	525	504	504	477	477	456	456	443	443
1.182	525	525	504	504	477	477	456	456	443	443
1.118	501	501	484	484	459	459	441	441	431	431
1.054	501	501	484	484	459	459	441	441	431	431
0.990	471	471	457	457	436	436	417	417	408	408
0.926	471	471	457	457	436	436	417	417	408	408
0.862	440	440	429	429	412	412	397	397	390	390
0.799	440	440	429	429	412	412	397	397	390	390
0.735	416	416	408	408	394	394	380	380	375	375
0.671	416	416	408	408	394	394	380	380	375	375
0.607	384	384	379	379	369	369	357	357	353	353
0.543	384	384	379	379	369	369	357	357	353	353
0.479	355	355	339	339	334	334	329	329	326	326
0.415	355	355	339	339	334	334	329	329	326	326
0.351	346	346	327	327	329	329	325	325	323	323
0.287	346	346	327	327	329	329	325	325	323	323
0.224	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
0.160	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
0.096	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
0.032	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
m	6.540	6.632	6.725	6.818	6.911	7.004	7.096	7.189	7.282	7.375

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado.
Valores en Lux.

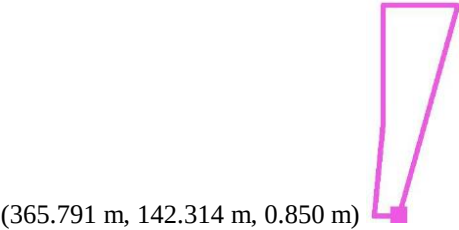
Trama: 128 x 64 Puntos

Em [lx]	Emin [lx]	Emin [lx]	Emin [lx]	Emin / Em	Emin / Emax
463	211	819	0.457	0.258	

Local 2 / Plano útil / Tabla (E)



Situación de la superficie en el local: Punto marcado:



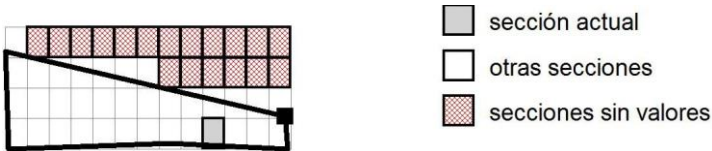
1.246	451	451	465	465	487	487	518	518	559	559
1.182	451	451	465	465	487	487	518	518	559	559
1.118	439	439	454	454	475	475	504	504	544	544
1.054	439	439	454	454	475	475	504	504	544	544
0.990	421	421	434	434	454	454	481	481	513	513
0.926	421	421	434	434	454	454	481	481	513	513
0.862	402	402	415	415	433	433	457	457	486	486
0.799	402	402	415	415	433	433	457	457	486	486
0.735	389	389	401	401	417	417	438	438	465	465
0.671	389	389	401	401	417	417	438	438	465	465
0.607	368	368	378	378	392	392	410	410	434	434
0.543	368	368	378	378	392	392	410	410	434	434
0.479	341	341	349	349	355	355	371	371	397	397
0.415	341	341	349	349	355	355	371	371	397	397
0.351	338	338	343	343	342	342	358	358	367	367
0.287	338	338	343	343	342	342	358	358	367	367
0.224	303	303	303	303	330	330	330	330	348	348
0.160	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
0.096	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
0.032	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
m	7.467	7.560	7.653	7.746	7.838	7.931	8.024	8.117	8.209	8.302

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado.
Valores en Lux.

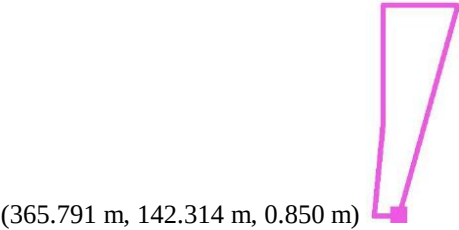
Trama: 128 x 64 Puntos

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	Emin / Em	Emin / Emax
463	211	819	0.457	0.258

Local 2 / Plano útil / Tabla (E)



Situación de la superficie en el local: Punto marcado:



(365.791 m, 142.314 m, 0.850 m)

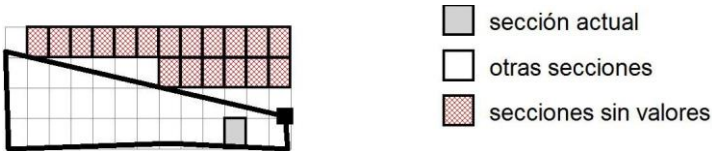
1.246	584	584	596	596	591	591	569	569	540	540
1.182	584	584	596	596	591	591	569	569	540	540
1.118	567	567	579	579	575	575	555	555	529	529
1.054	567	567	579	579	575	575	555	555	529	529
0.990	534	534	542	542	540	540	531	531	508	508
0.926	534	534	542	542	540	540	531	531	508	508
0.862	504	504	512	512	510	510	504	504	486	486
0.799	504	504	512	512	510	510	504	504	486	486
0.735	481	481	487	487	486	486	482	482	467	467
0.671	481	481	487	487	486	486	482	482	467	467
0.607	447	447	453	453	453	453	450	450	439	439
0.543	447	447	453	453	453	453	450	450	439	439
0.479	408	408	417	417	418	418	415	415	408	408
0.415	408	408	417	417	418	418	415	415	408	408
0.351	377	377	385	385	386	386	385	385	380	380
0.287	377	377	385	385	386	386	385	385	380	380
0.224	348	348	353	353	352	352	359	359	358	358
0.160	/	/	/	353	352	352	359	359	358	358
0.096	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
0.032	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
m	8.395	8.488	8.580	8.673	8.766	8.859	8.951	9.044	9.137	9.230

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado.
Valores en Lux.

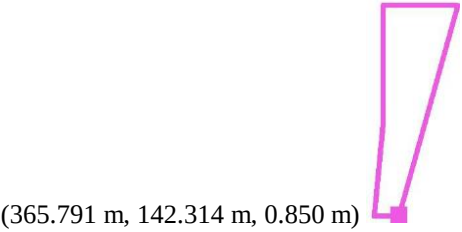
Trama: 128 x 64 Puntos

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	Emin / Em	Emin / Emax
463	211	819	0.457	0.258

Local 2 / Plano útil / Tabla (E)



Situación de la superficie en el local: Punto marcado:



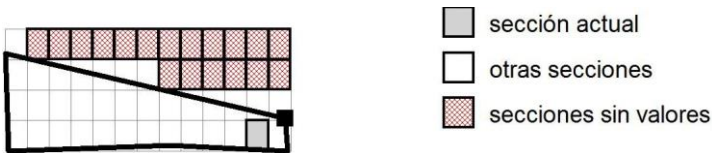
1.246	506	506	477	477	464	464	455	455	460	460
1.182	506	506	477	477	464	464	455	455	460	460
1.118	498	498	472	472	462	462	457	457	466	466
1.054	498	498	472	472	462	462	457	457	466	466
0.990	483	483	461	461	462	462	461	461	470	470
0.926	483	483	461	461	462	462	461	461	470	470
0.862	464	464	447	447	452	452	454	454	467	467
0.799	464	464	447	447	452	452	454	454	467	467
0.735	450	450	437	437	440	440	445	445	460	460
0.671	450	450	437	437	440	440	445	445	460	460
0.607	426	426	418	418	424	424	431	431	448	448
0.543	426	426	418	418	424	424	431	431	448	448
0.479	399	399	393	393	400	400	409	409	429	429
0.415	399	399	393	393	400	400	409	409	429	429
0.351	374	374	372	372	381	381	391	391	411	411
0.287	374	374	372	372	381	381	391	391	411	411
0.224	346	346	347	347	360	360	371	371	389	389
0.160	346	346	347	347	360	360	371	371	389	389
0.096	/	/	/	/	/	/	/	358	375	375
0.032	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
m	9.323	9.415	9.508	9.601	9.694	9.786	9.879	9.972	10.065	10.157

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado.
Valores en Lux.

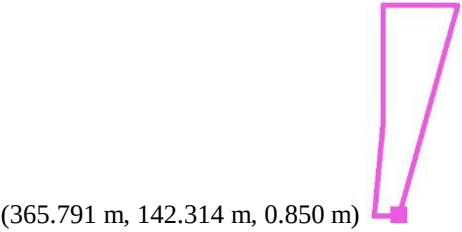
Trama: 128 x 64 Puntos

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	Emin / Em	Emin / Emax
463	211	819	0.457	0.258

Local 2 / Plano útil / Tabla (E)



Situación de la superficie en el local: Punto marcado:



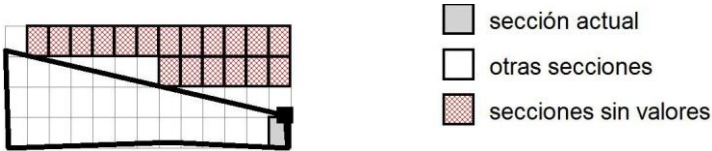
1.246	474	474	498	498	520	520	545	545	553	553
1.182	474	474	498	498	520	520	545	545	553	553
1.118	483	483	512	512	538	538	566	566	575	575
1.054	483	483	512	512	538	538	566	566	575	575
0.990	491	491	537	537	566	566	592	592	603	603
0.926	491	491	537	537	566	566	592	592	603	603
0.862	490	490	538	538	569	569	597	597	608	608
0.799	490	490	538	538	569	569	597	597	608	608
0.735	485	485	534	534	565	565	591	591	603	603
0.671	485	485	534	534	565	565	591	591	603	603
0.607	474	474	522	522	553	553	578	578	589	589
0.543	474	474	522	522	553	553	578	578	589	589
0.479	454	454	495	495	524	524	547	547	558	558
0.415	454	454	495	495	524	524	547	547	558	558
0.351	434	434	473	473	500	500	521	521	530	530
0.287	434	434	473	473	500	500	521	521	530	530
0.224	411	411	445	445	469	469	488	488	494	494
0.160	411	411	445	445	469	469	488	488	494	494
0.096	394	394	425	425	445	445	469	469	475	475
0.032	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
m	10.250	10.343	10.436	10.528	10.621	10.714	10.807	10.899	10.992	11.085

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado.
Valores en Lux.

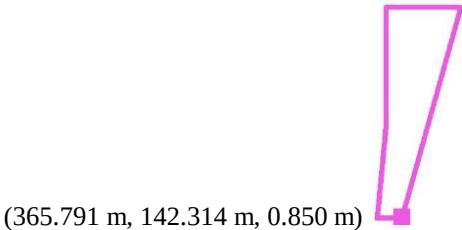
Trama: 128 x 64 Puntos

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	Emin / Em	Emin / Emax
463	211	819	0.457	0.258

Local 2 / Plano útil / Tabla (E)



Situación de la superficie en el local: Punto marcado:



1.246	567	567	545	545	512	512	481	/
1.182	567	567	545	545	512	512	481	/
1.118	589	589	566	566	531	531	496	/
1.054	589	589	566	566	531	531	496	/
0.990	605	605	581	581	540	540	517	/
0.926	605	605	581	581	540	540	517	/
0.862	611	611	587	587	547	547	525	/
0.799	611	611	587	587	547	547	525	/
0.735	600	600	576	576	537	537	515	/
0.671	600	600	576	576	537	537	515	/
0.607	587	587	564	564	525	525	500	500
0.543	587	587	564	564	525	525	500	500
0.479	559	559	538	538	496	496	472	472
0.415	559	559	538	538	496	496	472	472
0.351	532	532	512	512	475	475	456	456
0.287	532	532	512	512	475	475	456	456
0.224	494	494	473	473	438	438	426	426
0.160	494	494	473	473	438	438	426	426
0.096	488	488	456	456	420	420	412	412
0.032	/	488	456	456	420	420	412	412
m	11.178	11.271	11.363	11.456	11.549	11.642	11.734	11.827

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado.
Valores en Lux.

Trama: 128 x 64 Puntos

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	Emin / Em	Emin / Emax
463	211 819	0.457 0.258		

Trama: 64 x 32 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
557	331	699	0.594	0.473

1.7.2. ILLUMINACIÓ D'EMERGÈNCIA

S'instalarà un sistema d'enllumenat d'emergència en ambdós locals per garantir una correcta visibilitat i senyalització de les rutes d'evacuació en cas de fallada del subministrament elèctric, complint amb la normativa vigent.

El sistema es compondrà d'aparells autònoms, no permanents i amb tecnologia LED. Al local de Sagrada Família, els equips seran per a muntatge encastrat al fals sostre. Al local de Catalunya, per la seva banda, s'installaran equips de superfície adossats a la paret o al sostre. La seva ubicació es detalla en la documentació gràfica del projecte.

1.8. INSTALLACIÓ D'ELECTRICITAT I TELECOMUNICACIONS

Les instal·lacions de baixa tensió i de telecomunicacions d'ambdós locals seran executades de nou íntegrament per donar servei als llocs de treball projectats i complir amb la normativa vigent.

Cada local disposarà d'un nou quadre elèctric de comandament i protecció, que serà alimentat des del sistema de baixa tensió existent a cada estació de metro. Aquest quadre s'instal·larà en superfície a l'interior de cada oficina i allotjarà les proteccions de capçalera, així com els interruptors magnetotèrmics i diferencials per als diferents circuits d'enllumenat i força. Tota la instal·lació projectada complirà amb el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (REBT) i la normativa interna de FMB. El cablejat serà lliure d'halògens (tipus Z1), no propagador de la flama ni de l'incendi.

Per dotar els locals de la infraestructura de veu i dades necessària, s'instal·laran caixes de mecanismes als llocs de treball amb preses de corrent tipus Schuko i preses de dades RJ-45. Addicionalment, a cada oficina s'instal·larà un petit armari mural de comunicacions (rack) des d'on partirà la xarxa de dades, la qual es connectarà a la xarxa de comunicacions existent de FMB.

El traçat de les canalitzacions s'adaptarà a la tipologia de cada local:

- A l'oficina de Sagrada Família, en disposar de fals sostre, les instal·lacions recorreran ocultes per aquest, baixant fins als punts de consum.
- A l'oficina de Catalunya, en no tenir fals sostre, la distribució es realitzarà mitjançant canaleta de PVC vista, mantenint l'estètica d'instal·lacions vistes del recinte.

1.9. INSTALLACIÓ DE CLIMATITZACIÓ

Per climatitzar cadascuna de les dues oficines, es projecta la instal·lació d'un sistema de climatització de tipus Split 1x1 d'alta eficiència. Cada sistema estarà compost per una unitat interior mural i una unitat exterior, capaces de proporcionar tant refrigeració com calefacció, garantint el confort durant tot l'any.

Els equips seleccionats són de la marca DAIKIN, en concret s'instalarà un conjunt del model FTXM35A (unitat interior) i RZAG35A (unitat exterior) a cada local. Aquest sistema es caracteritza per:

- **Alta eficiència energètica:** Presenta una classificació de fins a A++ tant en refrigeració (SEER 7,70) com en calefacció (SCOP 4,60).
- **Refrigerant R-32:** Utilitza un refrigerant amb un impacte ambiental reduït en comparació amb alternatives anteriors.
- **Qualitat d'aire interior:** La unitat interior està equipada amb tecnologia "Flash Streamer" i filtres que descomposen al·lèrgens i eliminen olors, millorant la qualitat de l'aire.
- **Funcionament silencios:** La unitat interior té un nivell de pressió sonora molt reduït, de fins a 19 dBA, cosa que la fa ideal per a un entorn d'oficina.

La instal·lació proporcionarà una potència nominal de **3,5 kW en mode refrigeració** i de **4,00 kW en mode calefacció**. Les unitats interiors s'installaran a la paret de cada oficina, mentre que les unitats exteriors s'ubicaran en una zona tècnica exterior designada. Ambdues unitats es connectaran mitjançant la corresponent **línia frigorífica de coure aïllada**.

1.10. INSTALLACIÓ DE VENTILACIÓ

Per a l'oficina de Sagrada Família, es projecta una nova instal·lació de ventilació mecànica que garanteixi les renovacions d'aire exigides per la normativa vigent (R.I.T.E.). El sistema es dimensiona per a una ocupació màxima de 4 persones, corresponent als 3 llocs de treball i un possible ocupant addicional en reunions, assegurant així una qualitat d'aire interior òptima (IDA 2).

La instal·lació d'impulsió es produirà a través d'una reixeta ja preexistent a prop de la porta d'entrada al local. D'altra banda, la instal·lació d'extracció recorrerà íntegrament per l'interior del fals sostre del local. Per tant, es traçarà una xarxa de conductes de retorn per al fals sostre.

Per a impulsió i extracció d'aire s'installaran reixetes d'alumini encastrades en paret i fals sostre respectivament, amb el seu corresponent sistema de regulació de cabal.

Per al local de l'estació de Catalunya, donat el seu ús previst com a lloc de treball ocasional i la seva reduïda ocupació, no es planteja l'execució d'un sistema de ventilació mecànica, considerant-se suficient la ventilació general existent a l'estació.

1.11. INSTALLACIÓ DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

Es projecta una instal·lació de protecció contra incendis per als locals d'oficines, segons els paràmetres establerts en el Codi Tècnic de l'Edificació, en el seu Document Bàsic de Seguretat en cas d'Incendi (CTE-DB-SI), atenent a la seva ubicació sota rasant en una estació de metro d'ús de Pública Concurrencia.

Es dotarà cada local d'oficina de detectors d'incendis automàtics, integrats i connectats a la central de detecció i alarma general de l'estació, instal·lació preceptiva per a l'ús de Pública Concurrencia per la seva superfície. No es requereix la instal·lació de noves Boques d'Incendi Equipades (BIEs) per als locals, si bé es verificarà que la cobertura de la xarxa de BIEs general de l'estació arriba a l'entrada d'ambdues oficines, conforme al que s'exigeix en el DB-SI 4 per a establiments de Pública Concurrencia de gran superfície.

S'instalarà, en les zones comunes exteriors als locals, un extintor de pols químic polivalent, tipus ABC, d'eficàcia mínima 21A-113B, amb suport mural. La seva posició garantirà que el recorregut en planta des de tot origen d'evacuació de les oficines fins a l'extintor sigui inferior a 15 metres.

Tal com estableix el DB-SI, es disposarà senyalització fotoluminiscent normalitzada per indicar la situació dels mitjans d'extinció i les rutes d'evacuació. Se senyalitzarà la "SORTIDA" de cada local, així com les direccions d'evacuació a través de les zones comunes cap a les escales de l'estació, que per la seva condició d'evacuació ascendent hauran de ser especialment protegides. El recorregut d'evacuació màxim des del punt més desfavorable de qualsevol dels locals fins a una sortida de planta segura serà inferior a 50m.

1.12. APLICACIÓ D'EXCLUSIÓ DE MATERIALS PERILLOsos SEGONS EL REACH

S'exclouran tots els materials de construcció que continguin substàncies classificades com a tòxiques, cancerígenes, mutagèniques, tòxiques per a la reproducció o molt tòxiques per als organismes aquàtics, segons el reglament REACH.

El projecte compleix proactivament amb aquest criteri mitjançant una selecció de materials moderns i certificats, la idoneïtat dels quals s'evidencia en les memòries tècnica i constructiva. Les mesures adoptades per garantir l'exclusió de materials peril·losos són les següents:

- Cablejat Elèctric: Tot el cablejat nou a instal·lar serà del tipus Z1, lliure d'halògens, no propagador de la flama ni de l'incendi. Aquesta especificació, a més de complir amb l'estricta normativa de seguretat contra incendis en espais de pública concurrència, evita l'ús de compostos halogenats peril·losos per a la salut i el medi ambient.
- Sistema de Climatització: Els nous equips de climatització DAIKIN utilitzen refrigerant R-32. Aquest refrigerant posseeix un Potencial d'Escalfament Global (PCG) significativament inferior al d'alternatives més antigues com el R-410A, cosa que s'alineja directament amb el principi de reducció de l'impacte ambiental.
- Pintures i Acabats: Les superfícies verticals interiors es tractaran amb pintura plàstica mat. S'assumeix el compromís d'utilitzar exclusivament pintures amb base d'aigua amb un contingut baix o nul de Compostos Orgànics Volàtils (COV), superant el requisit mínim i alineant-se amb els criteris més exigents en matèria de qualitat de l'aire interior.
- Protocol d'Adquisicions: El contractista estarà contractualment obligat a sol·licitar i presentar a la Direcció d'Obra, per a la seva validació prèvia, les fitxes de dades de seguretat (FDS) i les fitxes tècniques de tots els productes i materials a instal·lar (pintures, segelladors, adhesius, etc.). Aquesta documentació serà verificada per assegurar que cap component figura en la llista de substàncies altament preocupants (SVHC) del reglament REACH.

La selecció de materials demostra un enfocament de disseny integrat, on el compliment de normatives d'eficiència energètica, com les del Codi Tècnic de l'Edificació, impulsa directament el compliment dels requisits ambientals. La necessitat d'instalar equips d'alta eficiència, com els sistemes de climatització amb qualificació A++ i la il·luminació LED d'alta eficiència, porta a l'elecció de tecnologies modernes que, per la seva pròpia naturalesa, empen components químics més avançats i menys nocius, com el ja mencionat refrigerant R-32 o l'eliminació del mercuri present en els antics tubs fluorescents.

Totes aquestes especificacions, juntament amb els criteris d'acceptació i les proves requerides, es desenvolupen de forma més àmplia i detallada en el Plec de Prescripcions Tècniques del projecte.

1.13. REUTILITZACIÓ DE MITJANS I EMBALATGES

El projecte promou activament la minimització de residus mitjançant l'aplicació de principis d'economia circular, prioritzant la reutilització com a estratègia fonamental. Aquest enfocament es materialitza en diverses accions concretes que abasten des dels elements constructius existents fins a la gestió dels embalatges dels nous materials.

- **Reutilització Directa d'Elements Constructius:** La mesura de reutilització més significativa del projecte és la conservació integral del paviment existent en ambdós locals. Es tracta d'un terra de terratzo que, després d'una inspecció tècnica, s'ha determinat que es troba en bon estat i és perfectament adequat per al nou ús d'oficina. En lloc de procedir a la seva demolició i substitució, s'ha optat per un tractament de neteja, polit i abrillantat per retornar-li el seu aspecte i funcionalitat òptims. Aquesta decisió no només evita la generació d'una quantitat considerable de runa, sinó que també elimina la necessitat d'extreure, fabricar i transportar nous materials de pavimentació, amb el consegüent estalvi de recursos naturals i energia.
- **Reutilització de Mitjans Auxiliars:** L'equipament i les eines necessàries per a l'execució de l'obra, com les "escales de mà", bastides, eines elèctriques i manuals, són per la seva pròpia naturalesa actius reutilitzables que formen part de l'inventari estàndard del contractista. S'estableix com a requisit que tots els mitjans auxiliars emprats en l'obra siguin de caràcter durador i reutilitzable. Queda prohibida l'adquisició d'eines o equips d'un sol ús, fomentant un model de treball professional i sostenible.
- **Gestió i Reutilització d'Embalatges:** S'implementarà un protocol estricte per a la gestió dels embalatges, especialment els de fusta com palets o caixes, que es rebin amb els nous equips (unitats de climatització, panells d'il·luminació LED, mobiliari, etc.). La gestió seguirà una jerarquia clara per maximitzar la seva vida útil:
 1. **Retorn al Proveïdor:** Es donarà prioritat a la devolució dels embalatges al proveïdor original. Durant el procés de compra, es consultarà si els subministradors disposen d'un sistema de logística inversa o de retorn de palets i altres embalatges, aollint-se a ell sempre que sigui possible.
 2. **Reutilització Directa:** En cas que el retorn no sigui una opció, el contractista haurà de segregar i emmagatzemar adequadament els embalatges en bon estat (especialment palets de fusta) per a la seva reutilització directa en altres fases de l'obra o en altres projectes.
 3. **Entrega a Gestor Autoritzat:** Com a última alternativa abans del rebuig, els embalatges que no puguin ser retornats ni reutilitzats directament seran classificats i entregats a un gestor de residus autoritzat per al seu reciclatge o valorització material

Es prohibeix explícitament l'eliminació d'aquests embalatges com a residu barrejat o el seu dipòsit en abocador, garantint així la seva reincorporació a la cadena de valor.

A Barcelona, Juliol de 2025



Fdo.: Rubén Fernández Alonso
Enginyer Industrial
Núm. Col·legiat 2.477

2. ANNEXES A LA MEMORIA

2.1. REPORTAJE FOTOGRAFICO DEL ESTADO PREVIO

2.1.1. FOTOGRAFIAS ESTADO PREVIO ESTACIÓN DE CATALUNYA

2.1.2. FOTOGRAFIAS ESTADO PREVIO ESTACIÓN DE SAGRADA FAMILIA

2.2. ANEXO TOPOGRÁFICO

2.3. ANEXO ELECTRICO

2.4. ANEXO DE VENTILACIÓN Y CLIMATIZACIÓN

2.5. ANEXO DE TELECOMUNICACIONES

2.6. ANEXO DE PCI

2.7. ANEXO DE CUMPLIMIENTO DE CTE

2.8. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

2.9. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

2.10. MEMORIA AMBIENTAL

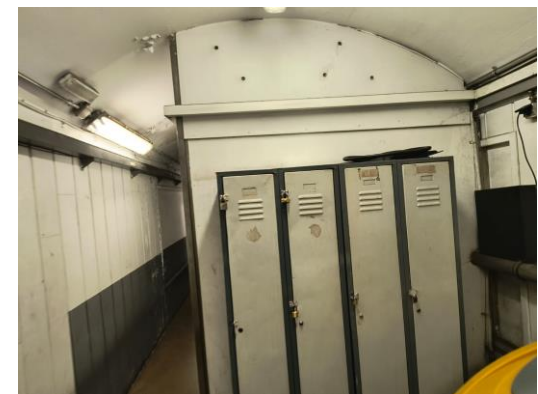
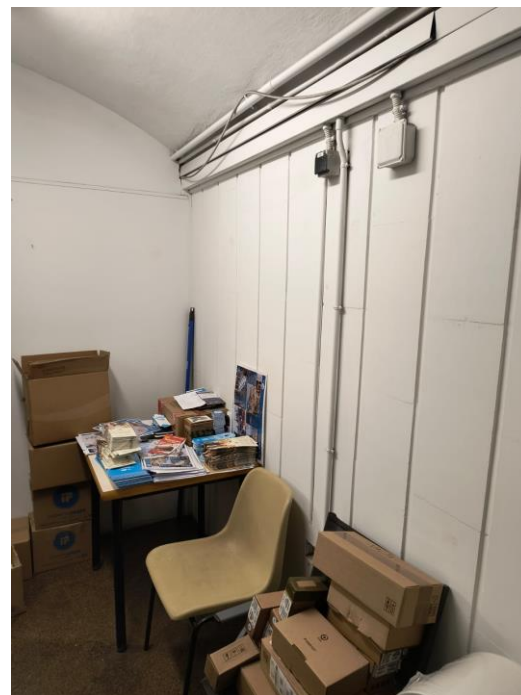
2.11. GESTIÓN DE RESIDUOS

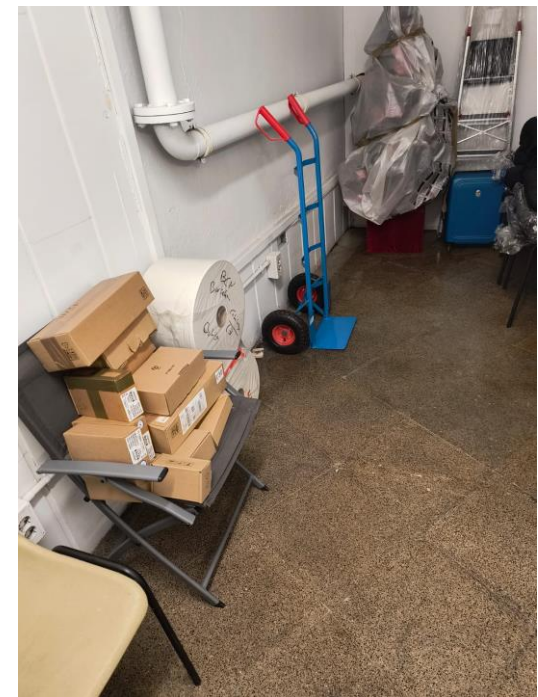
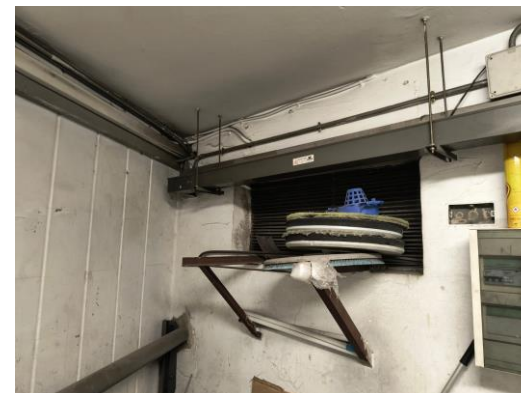
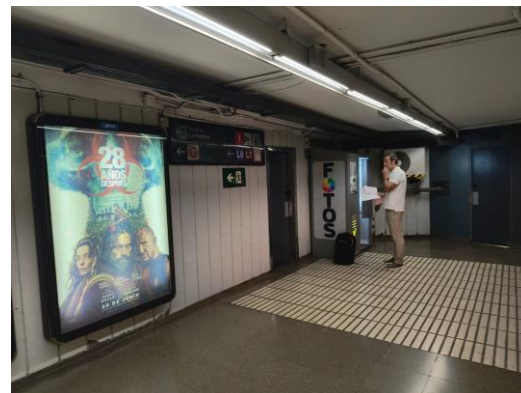
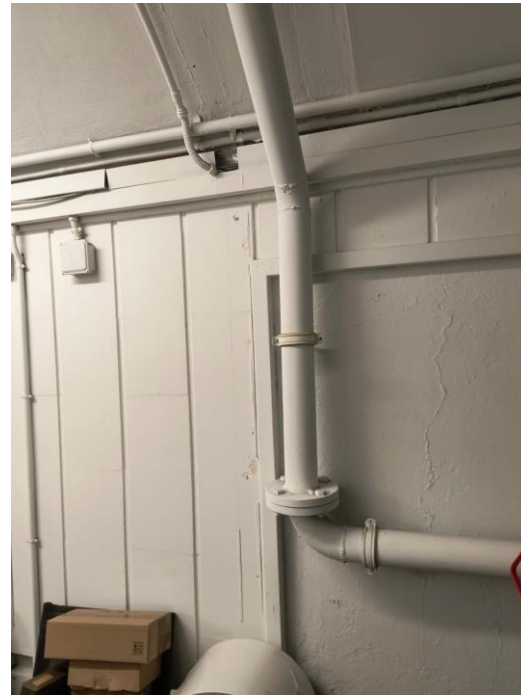
2.12. PLANIFICACIÓN DE EJECUCIÓN DE OBRA

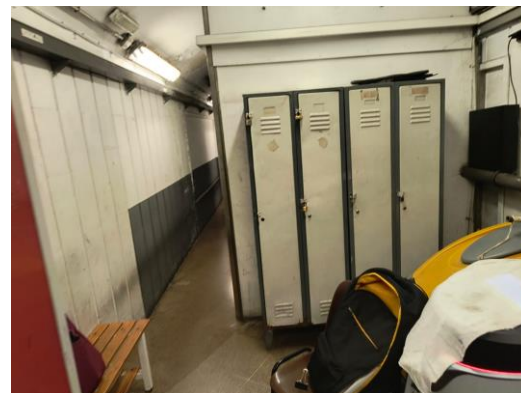
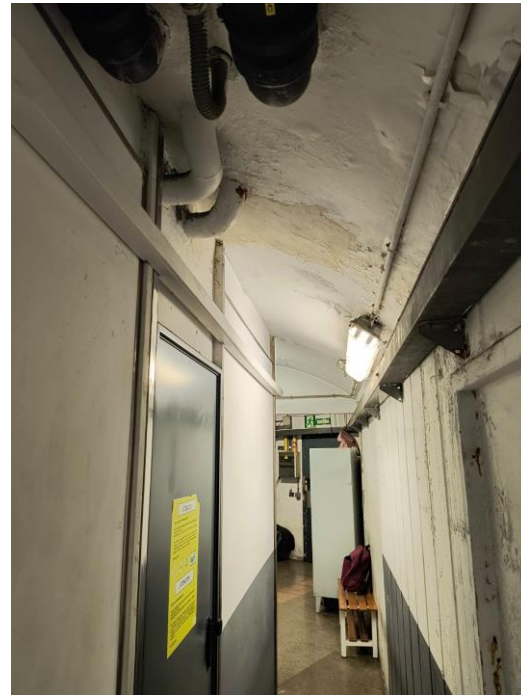
2.13. PLAN DE PROPUESTA DE MANTENIMIENTO

1. REPORTAJE FOTOGRAFICO DEL ESTADO PREVIO

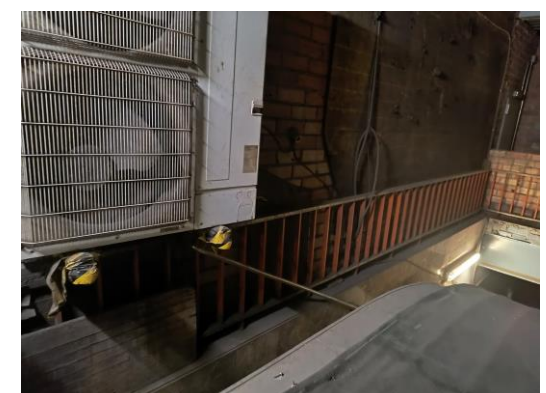
1.1. FOTOGRAFIAS ESTADO PREVIO ESTACIÓN DE CATALUNYA

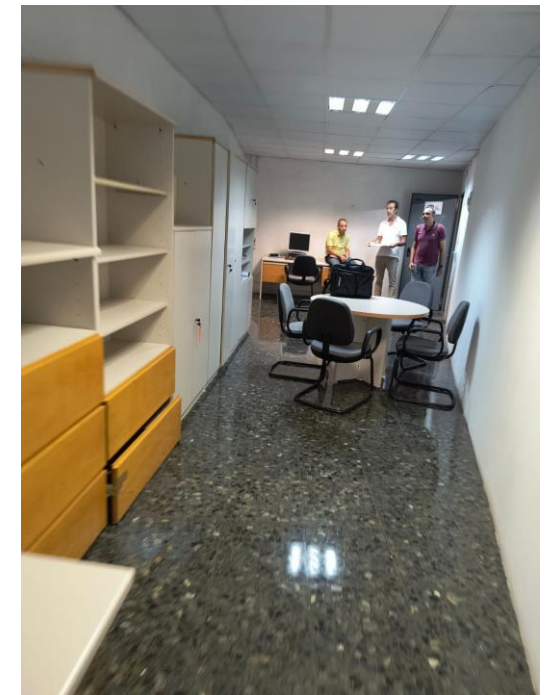
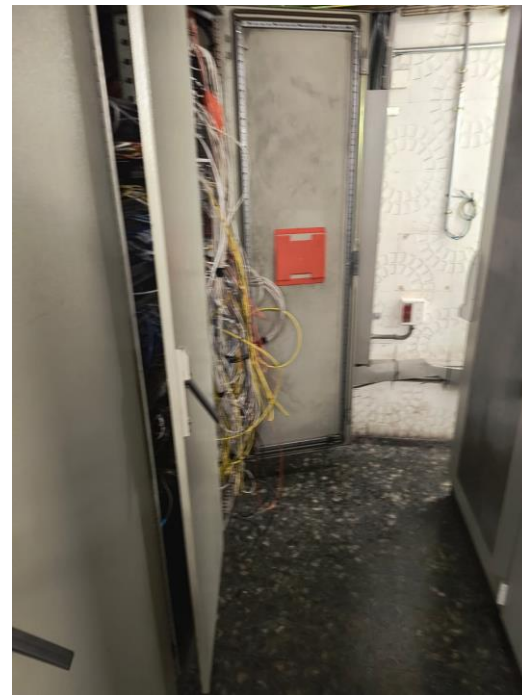
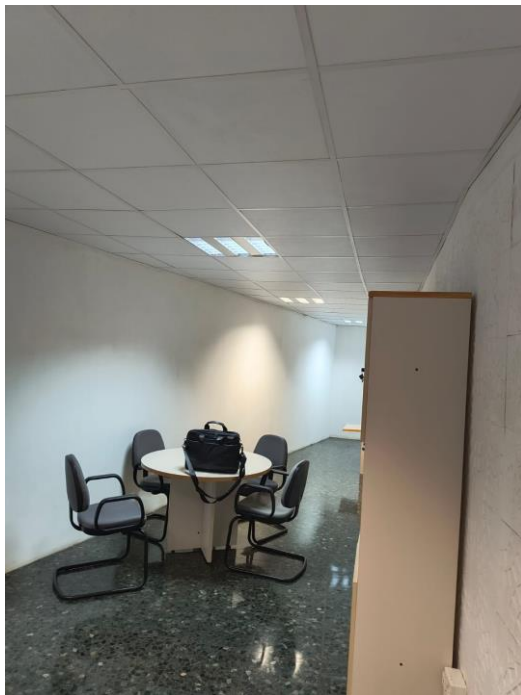
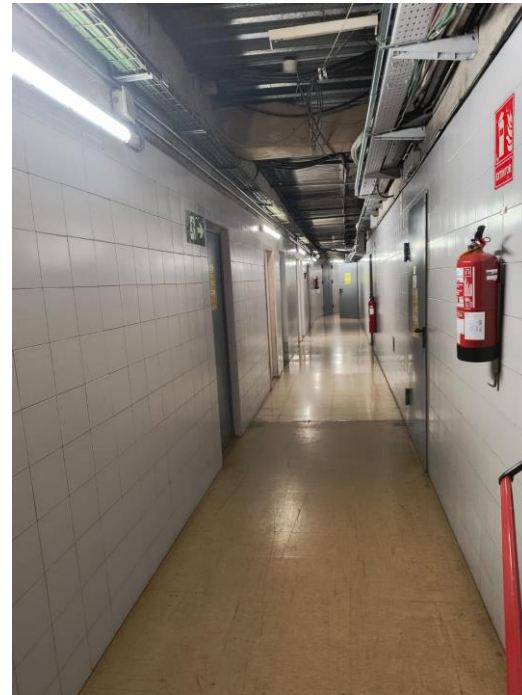


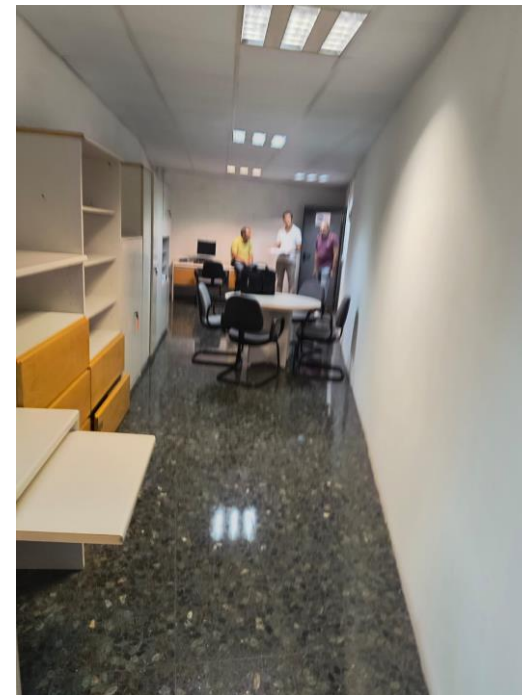
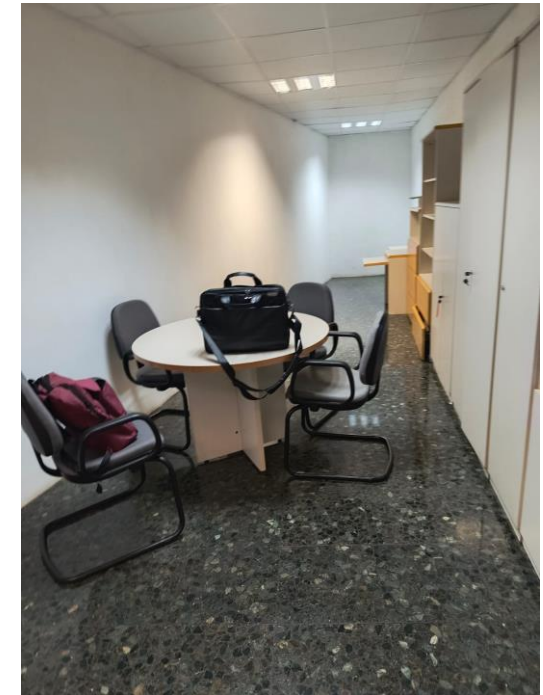
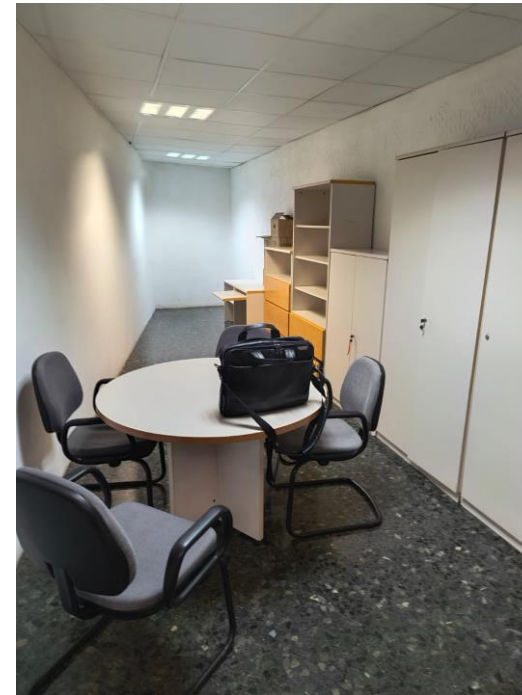


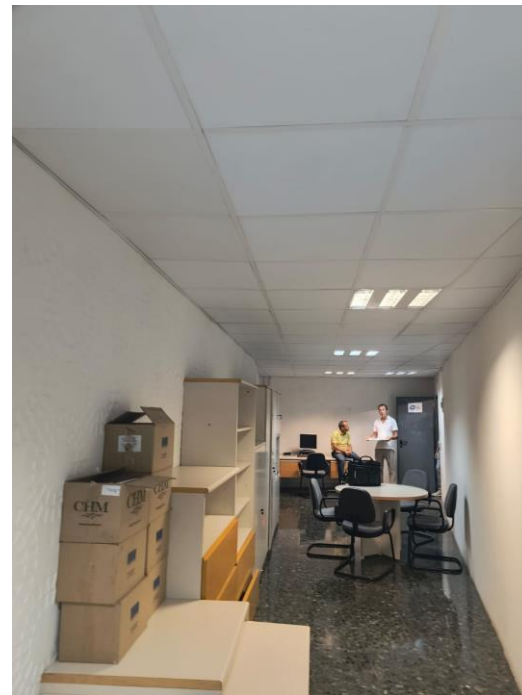
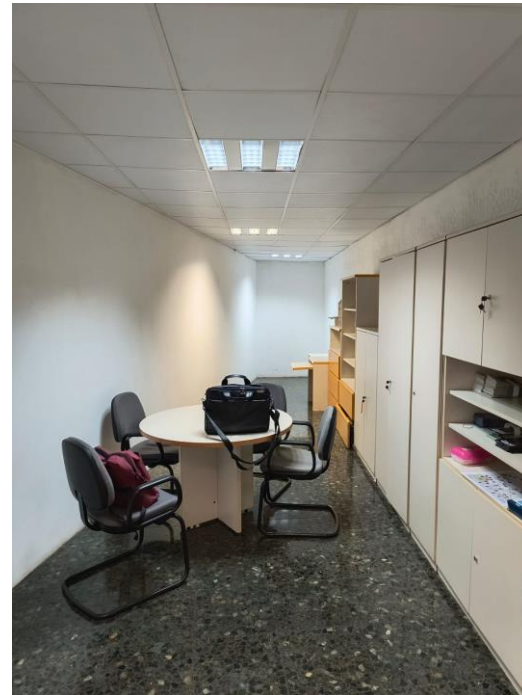
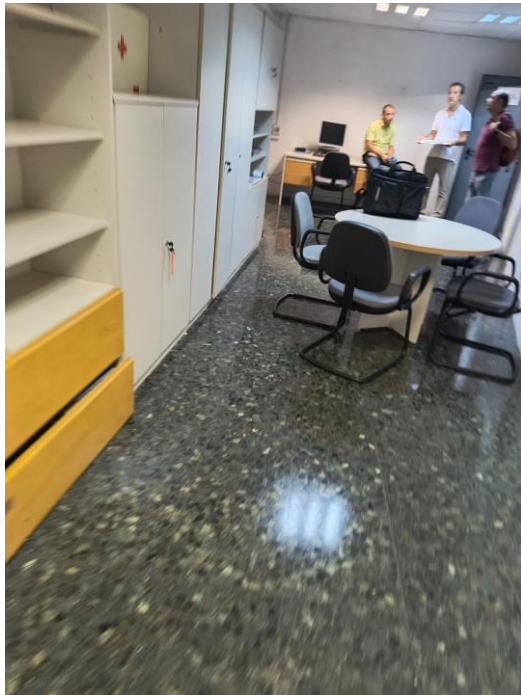


1.2. FOTOGRAFIAS ESTADO PREVIO ESTACIÓN DE SAGRADA FAMILIA









1. ANEXO TOPOGRÁFICO

No es de aplicación para este proyecto.

2. ANNEX TOPOGRÀFIC

No és aplicable per a aquest projecte.

3. ANNEX ELÈCTRIC

1.- MEMÒRIA DESCRIPTIVA

1.1.- EXPEDIENT

Referència: Mbcn
Descripció: Bus Turistic a Sagrada Família L5-Catalunya L3
Data: 21/07/25
Adreça: Barcelona
Localitat: Barcelona
Projectat per: Runitek Ingenieros

2.- MEMÒRIA JUSTIFICATIVA

2.1.- POTÈNCIES

Calcularem la potència real d'un tram sumant la potència instal·lada dels receptors que alimenta, i aplicant la simultaneïtat adequada i els coeficients imposats pel **REBT**.

2.2.- INTENSITATS

Determinarem la intensitat per aplicació de les següents expressions:

- *Distribució monofàsica:*

$$I = \frac{P}{V \cdot \cos \varphi}$$

Essent:

V = Tensió (V)

P = Potència (W)

I = Intensitat de corrent (A)

Cos j = Factor de potència

- *Distribució trifàsica:*

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot V \cdot \cos \varphi}$$

Essent:

V = Tensió entre fils actius.

2.3.- SECCIÓ

Per determinar la secció dels cables utilitzarem tres mètodes de càlcul diferents:

- Escalfament.
- Limitació de la caiguda de tensió en la instal·lació (moments elèctrics).
- Limitació de la caiguda de tensió en cada tram.

Adoptarem la secció nominal més desfavorable de les tres resultants, prenent com valors mínims **1,50** mm² per a enllumenat i **2,50** mm² per a força.

2.3.1.- CALCULO DE LA SECCIÓ PER ESCALFAMENT

Aplicarem per al càlcul per escalfament l'exposat en la norma **UNE 20.460-94/5-523**. La intensitat màxima que ha de circular per un cable perquè aquest no es deteriori ve marcada per les taules **52-C1** a **52-C14**, i **52-N1**. En funció del mètode d'instal·lació adoptat de la taula **52-B2**, determinarem el mètode de referència segons **52-B1**, que en funció del tipus de cable ens indicarà la taula d'intensitats màximes que hem d'utilitzar.

La intensitat màxima admissible es veu afectada per una sèrie de factors com són la temperatura ambient, l'agrupació de diversos cables, l'exposició al sol, etc. que generalment redueixen el seu valor. Trobarem el factor per temperatura ambient a partir de les taules **52-D1** i **52-N2**. El factor per agrupament, de les taules **52-E1**, **52-N3**, **52-N4 A** i **52-N4 B**. Si el cable està exposat al sol, o bé, es tracta d'un cable amb aïllament mineral, nu i accessible, aplicarem directament un **0,9**. Si es tracta d'una instal·lació enterrada sota tub, aplicarem un **0,8** als valors de la taula **52-N1**.

Per al càlcul de la secció, dividirem la intensitat de càlcul pel producte de tots els factors correctors, i buscarem en la taula la secció corresponent per al valor resultant. Per determinar la intensitat màxima admissible del cable, buscarem a la mateixa taula la intensitat per a la secció adoptada, i la multiplicarem pel producte de els factors correctors.

2.3.2.- MÈTODE DELS MOMENTS ELÈCTRICS

Aquest mètode ens permetrà limitar la caiguda de tensió en tota la instal·lació a **4,50%** per a enllumenat i **6,50%** per a força. Per executar-lo, utilitzarem les següents fórmules:

- Distribució monofàsica:

$$S = \frac{2 \cdot \lambda}{K \cdot e \cdot U_n}; \quad \lambda = \sum (L_i \cdot P_i)$$

Essent:

S = Secció del cable (mm²)
l = Longitud virtual.
e = Caiguda de tensió (V)
K = Conductivitat.
Li = Longitud des del tram fins al receptor (m)
Pi = Potència consumida pel receptor (W)
Un = Tensió entre fase i neutre (V)

- Distribució trifàsica:

$$S = \frac{\lambda}{K \cdot e \cdot U_n}; \quad \lambda = \sum (L_i \cdot P_i)$$

Essent:

Un = Tensió entre fases (V)

2.4.- CAIGUDA DE TENSÍO

Una vegada determinada la secció, calcularem la caiguda de tensió en el tram aplicant les següents fórmules:

- Distribució monofàsica:

$$e = \frac{2 \cdot P \cdot L}{K \cdot S \cdot U_n}$$

Essent:

e = Caiguda de tensió (V)
S = Secció del cable (mm²)
K = Conductivitat
L = Longitud del tram (m)
P = Potència de càlcul (W)
Un = Tensió entre fase i neutre (V)

- Distribució trifàsica:

$$e = \frac{P \cdot L}{K \cdot S \cdot U_n}$$

Essent:

Un = Tensió entre fases (V)

3.- MÉTODOS DE INSTALACIÓN EMPLEADOS

Referència	RZ1-K (AS) multipolares en safata contínua (2004)
Tipus d'instal·lació	[Ref 12] Cables uni o multipolares con o sin armadura sobre bandejas no perforadas: los agujeros ocupan menos del 30% de su superficie.
(UNE 20.460 Part 5-523)	
Disposició	40
Temperatura ambient (°C)	No
Exposició al sol	multipolar
Tipus de cable	XLPE (Polietileno reticulado)
Material d'aïllament	0,6/1 kV
Tensió d'aïllament (V)	Cu
Material conductor	56,00

Conductivitat (□•mm²)/m	52-C2, col.6 Cu
Taula d'intensitats màximes per a 2 conductors	52-C4, col.6 Cu
Taula d'intensitats màximes per a 3 conductors	
Taula de mida dels tubs	CS EXISTENT. 2 NC -30/P4. CLIMATIZACIO. ELLUM EMERG. ELLUM NORMAL. ENDOLSS 1. ENDOLSS 2. VENTILACIO.

- **DEMANDA DE POTÈNCIA**

- **RESUMEN**

Potència instal·lada: Considerem la potència instal·lada com la suma dels consums de tots els receptors de la instal·lació. En aquest cas, i segons el desglossament detallat, puja a **8,20 kW**.

Potència de càlcul: Es tracta de la màxima càrrega prevista per a la qual es dimensionen els conductors, i s'obtenen aplicant els factors indicats pel REBT, així com la simultaneïtat o reserva estimada per a cada cas. Per a la instal·lació objecte de projecte, resulta una potència de càlcul de **6,07 kW**.

- **DESGLOSSAMENT NIVELL 0**

Acometida

Enllumenat

- CS EXISTENT 200,00 w
Total 200,00 w

Força

- CS EXISTENT 8.000,00 w
Total 8.000,00 w

Resum

- Enllumenat 200,00 w
- Força 8.000,00 w
Total 8.200,00 w

- **DESGLOSSAMENT NIVELL 1**

CS EXISTENT

Enllumenat

- CS OFICINA NOVA 200,00 w
Total 200,00 w

Força

- CS OFICINA NOVA 8.000,00 w
Total 8.000,00 w

Resum

- Enllumenat 200,00 w
- Força 8.000,00 w
Total 8.200,00 w

- **DESGLOSSAMENT NIVELL 2**

CS OFICINA NOVA

Enllumenat

- ELLUM EMERG 100,00 w
- ELLUM NORMAL 100,00 w
Total 200,00 w

Força

- CLIMATIZACIO2.500,00 w
- ENDOLSS 12.500,00 w
- ENDOLSS 22.500,00 w
- VENTILACIO500,00 w
- Total8.000,00 w

Resum

- Enllumenat200,00 w
- Força8.000,00 w
- Total8.200,00 w

- QUADRES RESUM PER CIRCUITS

Acometida									
Circuit	mètode d'instal·lació	Ltot	Lcdt	Un	Pcal	In	Imá x	Secció	Cdt
CS EXISTENT	RZ1-K (AS) multipolars en safata contínua (2004)	25,00	25,00	230	6.068	26,38	47,3	(3×6)+TT×6mm²Cu	1,7069

CS EXISTENT									
Circuit	mètode d'instal·lació	Ltot	Lcdt	Un	Pcal	In	Imá x	Secció	Cdt
2 NC -30/P4	RZ1-K (AS) multipolars en safata contínua (2004)	25,00	25,00	230	6.068	26,38	47,3	(3×6)mm²Cu	3,4139

CS OFICINA NOVA									
Circuit	mètode d'instal·lació	Ltot	Lcdt	Un	Pcal	In	Imáx	Secció	Cdt
CLIMATIZACIO	RZ1-K (AS) multipolars en safata contínua (2004)	25,00	25,00	230	2.500	10,87	36,4	(3×4)mm²Cu	4,4688
ELLUM EMERG	RZ1-K (AS) multipolars en safata contínua (2004)	25,00	25,00	230	100	0,43	20,0	(3×1,5)mm²Cu	3,5264
ELLUM NORMAL	RZ1-K (AS) multipolars en safata contínua (2004)	25,00	25,00	230	100	0,43	27,3	(3×2,5)mm²Cu	3,4814
ENDOLSS 1	RZ1-K (AS) multipolars en safata contínua (2004)	25,00	25,00	230	2.500	10,87	27,3	(3×2,5)mm²Cu	5,1017
ENDOLSS 2	RZ1-K (AS) multipolars en safata contínua (2004)	25,00	25,00	230	2.500	10,87	27,3	(3×2,5)mm²Cu	5,1017
VENTILACIO	RZ1-K (AS) multipolars en safata contínua (2004)	25,00	25,00	230	500	2,17	27,3	(3×2,5)mm²Cu	3,7515

On:

Ltot = Longitud total del circuit, en metres.

Lcdt = Longitud fins al receptor amb la caiguda de tensió més desfavorable, en metres.

Un= Tensió de línia, en volts.

Pcal = Potència de càlcul, en watts.

In = Intensitat de càlcul, en amperes.

Imáx = Intensitat màxima admissible, en amperes.

Secció = Secció triada.

Cdt = Caiguda de tensió acumulada en el receptor més desfavorable (%).

4. ANNEX DE VENTILACIÓ I CLIMATITZACIÓ

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE L'OFICINA DE SAGRADA FAMÍLIA

- Instal·lació de Ventilació

Es dissenya un sistema de ventilació mecànica per assegurar la renovació daire del local, dacord amb les exigències del R.I.T.E. (RD 1027/2007). El sistema es dimensiona per a una ocupació de 4 persones i garanteix una qualitat d'aire interior (IDA 2) òptima per a l'ús d'oficina.

 - Equips Seleccionats
 - S'instal·laran dos ventiladors helicocentrífugs in-line ultra silenciosos model S&P TD-250/100 SILENT. Un es destinarà a la impulsió d'aire exterior i l'altre a l'extracció d'aire viciat. Cada equip ofereix un cabal màxim de 250 m³/h, valor que supera el cabal mínim de ventilació requerit.
 - Descripció de la Instal·lació
 - **Extracció:** L'equip d'extracció s'instal·larà ocult al sostre fals. La captació de l'aire interior es farà a través de reixetes d'extracció distribuïdes estratègicament.
 - **Impulsió:** L'equip d'impulsió s'instal·larà aprofitant un forat existent a un dels paraments del local, a prop de la porta d'entrada.
- Instal·lació de Climatització

Per a la climatització del local es projecta la instal·lació d'un sistema d'expansió directa tipus Split 1x1 d'alta eficiència, que proporcionarà calefacció i refrigeració.

 - Equips Seleccionats
 - **Unitat Interior:** S'instal·larà una unitat interior mural DAIKIN FTXM35A. Aquest equip es caracteritza pel funcionament silenciós, amb un nivell de pressió sonora que es pot reduir fins als 19 dBA, i per la seva alta eficiència energètica (fins a A+++). Incorpora, a més, tecnologia de purificació d'aire Flash Streamer i filtres d'ions de plata per a l'eliminació d'al·lèrgens, garantint una elevada qualitat de l'aire interior.

- **Unitat Exterior:** La unitat interior es connectarà a una unitat exterior DAIKIN RZAG35B. Aquest equip utilitza refrigerant R-32, que redueix l'impacte mediambiental en comparació amb altres refrigerants.
- Descripció de la Instal·lació
 - La unitat interior (FTXM35A) s'ubicarà a la paret, en una posició propera a la zona d'impulsió de la ventilació per afavorir una distribució homogènia de l'aire tractat.
 - La unitat exterior (RZAG35B) es localitzarà a un nucli d'escapes amb comunicació a l'exterior, a una distància aproximada de 32 metres..

La connexió entre les dues unitats es realitzarà mitjançant una línia frigorífica de coure degudament aïllada. L'evacuació d'aigua de condensació generada per la unitat interior es canalitza mitjançant una canonada de PVC amb el pendent adequat fins a un desguàs ubicat en un bany proper.

PROJECTE DE DISTRIBUCIÓ D'AIRE

MEMÒRIA DE CàLCUL

1.1.-DADES DE L'EDIFICI

Ús de l'edifici:	Administrativo y de oficinas
Altitud geogràfica:	0 m.

1.2.- SUBSISTEMA “VENTILADOR”

CARACTERÍSTICAS DEL VENTILADOR

Cabal de descàrrega:	180 m³/h.
Cabal d'aspiració:	180 m³/h.
Pressió estàtica necessària:	19,49 mm.c.a.
Pressió total necessària:	23,25 mm.c.a.
Temperatura de l'aire en els conductes:	20,0 °C.
Velocitat de descàrrega:	2,50 m/s.

MÈTODE DE CÀLCUL

Les fórmules de càlcul que s'han utilitzat son les exposades al manual ASHRAE HANDBOOK .
FUNDAMENTALS 1997 editat per l'American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning
Engineers, Inc. d'on reproduïm les més importants:

Pèrdues de pressió per fricció:

$$\Delta P_f = f \cdot \frac{L}{Dh} \cdot \frac{\rho \cdot v^2}{2} \quad \text{i fent servir l'equació de Blasius} \quad f = 0,173 \cdot \alpha \cdot \text{Re}^{-0.18} \cdot Dh^{-0.04}$$

s'obté l'equació per l'aire humit:

$$\Delta P_f = \alpha \cdot 14,1 \cdot 10^{-3} \cdot L \cdot \frac{v^{1,82}}{Dh^{1,22}}$$

Aquesta equació es vàlida per a temperatures compreses entre 15° y 40°, pressions inferiors a la corresponent a una altitud de 1000 m. i humitats relatives compreses entre 0% y 90%.

Sent:

ΔP_f :	Pèrdues de pressió per fricció en Pa.
f :	Factor de fricció (adimensional).
ε :	Rugositat absoluta del material en mm.
D_h :	Diàmetre hidràulic en m.
v :	Velocitat en m/s.
Re :	Numero de Reynolds (adimensional).
L :	Longitud total en m.
α :	Factor que depèn del material utilitzat (adimensional).

Pèrdues de pressió per singularitats:

$$\Delta P_s = Co \cdot \frac{\rho \cdot v^2}{2}$$

Sent:

ΔP_s : Pèrdues de pressió per singularitats en Pa.
 C_o : coeficient de pèrdua dinàmica (adimensional).
 v : Velocitat en m/s.
 ρ : Densitat de l'aire humit kg/m³.

Els coeficients Co de pèrdua de càrrega dinàmica estan tabulats pels diferents tipus d'accessoris utilitzats habitualment a les xarxes de conductes.

Mètodes de dimensionament:

Per al dimensionat del circuit de retorn s'ha utilitzat el mètode de velocitat constant Rozamiento constante.

Mètode de Fricció Constant

Consisteix a calcular els conductes de forma que la pèrdua de càrrega per unitat de longitud en tots els trams del sistema sigui idèntica. L'àrea de la secció de cada conducte està relacionada únicament amb el cabal d'aire que transporta, per tant, a igual percentatge de cabal sobre el total, igual àrea de conductes.

La pressió estàtica necessària en el ventilador es calcula tenint en compte la pèrdua de càrrega en el tram de resistència més gran i el guany de pressió degut a la reducció de la velocitat des del ventilador fins al final d'aquest tram.

DIMENSIONS SELECCIONADES

Conductes de retorn

La xarxa de conductes de retorn consta de **1** conductes i **1** boques de distribució. Els resultats detallats tram a tram s'exposen en els annexes de càlcul inclosos en aquesta memòria. A continuació es detallen els resultats més importants:

- Cabal de retorn **180,0 m³/h m³/h**.
- Pèrdua de càrrega en el conducte principal **0,8 Pa/m mm.c.a.**
- La pèrdua més gran de càrrega es produeix a la boca **Boca retorno [2]** i arriba al valor **23,3 Pa mm.c.a.**
- La menor pèrdua de càrrega es produeix a la boca **Boca retorno [2]** i arriba al valor **23,3 Pa mm.c.a.**
- A la màxima velocitat s'arriba en el conducte **Conducto [1-2]** i té el valor **2,500 m/s**.
- A la mínima velocitat s'arriba en el conducte **Conducto [1-2]** i té el valor **2,500 m/s**.

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE L'OFICINA DE CATALUNYA

- Instal·lació de Ventilació

A causa de la molt baixa i ocasional ocupació del local (1 o 2 persones màxim) i la proximitat a nuclis d'escapes que comuniquen amb l'exterior, es considera que la ventilació natural per corrents d'aire és suficient per garantir una renovació d'aire adequada per a l'ús esporàdic de l'espai.

D'acord amb aquests condicionants, i aplicant els criteris de flexibilitat que la normativa preveu per a edificis existents amb intervencions limitades, no es projecta la instal·lació d'un sistema de ventilació mecànica per a aquest local.

- Instal·lació de Climatització

Es projecta la instal·lació d'un sistema de climatització tipus Split 1x1 per proporcionar calefacció i refrigeració a l'espai de treball.

- Equips Seleccionats

- **Unitat Interior:** S'instal·larà una unitat interior mural DAIKIN FTXM35A. Aquest equip es caracteritza pel funcionament silenciós, l'alta eficiència energètica i el sistema de purificació d'aire, que millora la qualitat de l'ambient interior.
- **Unitat Exterior:** La unitat interior es connectarà a una unitat exterior DAIKIN RZAG35B. Aquest model destaca per l'ús de refrigerant R-32, de menor impacte mediambiental, i per l'eficiència elevada.

- Descripció de la Instal·lació

- **La unitat interior (FTXM35A)** s'ubicarà en una de les parets del local, en la posició més favorable per a una distribució correcta de l'aire i propera a la reixeta de ventilació natural existent.
- **La unitat exterior (RZAG35B)** es localitzarà en una zona tècnica propera, propera a nuclis d'escapes, a una distància aproximada de 8 metres del local.

La connexió entre ambdues unitats es realitzarà mitjançant una línia frigorífica de coure aïllada, la qual s'instal·larà en superfície mitjançant canaleta vista, atesa la configuració de sostre vist del local. L'evacuació d'aigua de condensació de la unitat interior es reconduirà a un dipòsit d'acumulació estanc ubicat a un espai contigu. Aquest dipòsit requerirà de buidatge periòdic com a part de les tasques de manteniment.

5. ANNEX DE TELECOMUNICACIONS

Aquest apartat pretén definir de forma detalla el pla integral per al disseny, subministrament, instal·lació, certificació i posterior posada en marxa de les instal·lacions de telecomunicacions a les oficines per al bus turístic a les estacions de Catalunya i Sagrada Família.

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE L'OFICINA DE CATALUNYA

L'abast d'aquest projecte inclou totes les actuacions necessàries per dotar l'espai d'una solució de connectivitat robusta, segura i d'alt rendiment, garantint-ne la operativitat correcta i la integració plena en l'ecosistema tecnològic existent de TMB.

Metodologia i Fases de la Instal·lació

El projecte s'executarà en 3 jornades de treball nocturnes, seguides d'una fase final de documentació. Aquest enfocament per fases permet optimitzar el temps a la finestra de treball i assegurar-ne la qualitat en cada etapa.

L'abast del projecte aborda la necessitat de proporcionar connectivitat de xarxa cablejada per a dos llocs de treball d'ús eventual, garantint no només l'accés a la xarxa, sinó també una alta disponibilitat i rendiment mitjançant la instal·lació de dues preses de dades a cada lloc. Complementàriament, s'implementarà una solució de cobertura WiFi d'alta qualitat que abastarà la totalitat de l'oficina. Això s'aconseguirà mitjançant la instal·lació d'un punt d'accés (AP) de categoria professional, assegurant una connectivitat sense fil fiable per a tots els dispositius.

Un objectiu crític d'aquest projecte és la integració transparent de la nova infraestructura amb la xarxa corporativa i els sistemes de gestió existents de TMB. Aquesta integració és vital per mantenir la cohesió operativa i permetre una administració centralitzada del nou equipament. També el projecte s'adhereix de manera rigorosa a les normatives de TMB Categoria 6a) com als protocols de seguretat i salut laboral exigits per treballar a les seves instal·lacions.

Atesa la naturalesa de l'entorn de treball, una condició indispensable és que totes les fases de la instal·lació in situ es duran a terme estrictament a la finestra horària nocturna, compresa entre les 00:00 h i les 05:00 h. Aquesta mesura és fonamental per no interferir en cap moment amb l'operativa habitual i el servei de transport del metro, garantint la continuïtat del servei.

FASE 0: PREPARACIÓ I LOGÍSTICA (ACTIVITATS DIURNAS PRÈVIES)

- **Recull de materials:** Compra i recepció de tot l'equipament llistat al Pressupost (veure capítol pressupost i mesuraments).
- **Preconfiguració:** L'enginyer de xarxes pot realitzar una configuració bàsica de l'AP Cisco al laboratori per agilitzar-ne la posada en marxa in situ.
- **Preparació d'eines:** Verificació i preparació del kit d'eines complet, incloent-hi el certificador de xarxa (amb bateria carregada i calibratge vigent) i els equips de protecció individual (EPIs) requerits per TMB.

FASE 1: LLANÇAMENT DEL CABLEJAT (NIT 1)

Horari estimat: Dilluns, 23:30 ha Dimarts, 05:00 h.

Personal: 2 Tècnics instal·ladors.

Pla de treball:

- **23:30 – 00:00:** Accés a les instal·lacions. Transport de bobines de cable, eines i escales/mitjans elevadors des del punt d'accés fins a la zona de treball (rack i local).
- **00:00 – 00:30:** Inspecció visual del recorregut de les safates existents. Assegurar la zona de treball i establir un pla de tir del cable.
- **00:30 – 04:30 (4 hores):** Llançament dels 5 trams de cable Cat. 7. Es passarà una guia per la canalització i es llençarà dels 5 cables simultàniament per optimitzar el temps. Es prestarà especial atenció a no superar els radis de curvatura del cable i no forçar-lo.
- **04:30 – 05:00:** Pentinat i fixació provisional dels cables a les safates amb brides de velcro. Recollida de ferramentes, neteja de l'àrea i eixida de les instal·lacions.

FASE 2: CONNECTORITZACIÓ I MUNTATGE (NIT 2)

Horari estimat: Dimarts, 23:30h a dimecres, 05:00h.

Personal: 2 Tècnics instal·ladors.

Pla de treball:

- **23:30 – 00:00:** Accés i transport d'eines i materials de connectorització.
- **00:00 - 02:00** (Extrem Rack):

- Muntatge del patch panell i el passacables al rack existent.
- Tall a mida, pelat i connectorització dels 5 cables als mòduls Keystone del patch panell.
- Etiquetatge de cada port segons la normativa de TMB (Ex: OFC-01-P01, OFC-01-P02...).
- **02:00 - 04:30** (Extrem Oficina):
 - Instal·lació de les 2 caixes de dades a la paret dels llocs de treball.
 - Connectorització dels 4 mòduls Keystone per a les preses usuari.
 - Instal·lació de la placa de muntatge de l'AP al sostre.
 - Connectorització del punt de xarxa de l'AP.
 - Etiquetatge de totes les preses i del cable de l'AP.
- **04:30 – 05:00:** Neteja exhaustiva de restes de cable i pols. Sortida de les instal·lacions.

FASE 3: CERTIFICACIÓ, POSADA EN MARXA I PROVES (NIT 3)

Horari estimat: Dimecres, 23:30 ha Dijous, 05:00 h.

Personal: 1 Tècnic instal·lador amb el certificador, 1 Enginyer de Xarxes (pot ser en remot).

Pla de treball:

- **23:30 – 00:00:** Accés amb l'equip de certificació i un portàtil de proves.
- **00:00 – 01:30:** Certificació dels 5 enllaços. Es realitzaran les proves de “Channel Link” sota l'estàndard ISO 11801 Cat. 6A. Es guardarà cada resultat (PASS) i es documentarà qualsevol possible fallida per a la seva correcció immediata.
- **01:30 - 02:30:** Muntatge físic de l'AP en el suport de sostre i connexió del cable. Connexió dels 5 cables des del nou patch panell al switch de TMB als ports designats.
- **02:30 – 04:00:** Posada en marxa i configuració remota. L'enginyer de xarxes, en coordinació amb el tècnic in situ, procedirà a:
 - Verificar que el switch de TMB detecta l'AP i li proporciona alimentació (PoE).
 - Integrar l'AP a la plataforma Cisco DNA-Center de TMB.
 - Crear el mapa de la nova oficina a DNA-C i ubicar l'AP a la seva posició exacta.
 - Aplicar les polítiques de seguretat i les xarxes WiFi (SSIDs) corporatives.
- **04:00 – 04:30:** Proves de validació. El tècnic in situ connectarà un portàtil a cadascuna de les 4 preses de xarxa per verificar connectivitat i velocitat. Es connectarà a la xarxa WiFi per confirmar la cobertura i el funcionament correcte.
- **04:30 – 05:00:** Retirada final d'equips, última neteja i sortida.

DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS DE L'OFICINA DE SAGRADA FAMÍLIA

L'abast d'aquest projecte inclou totes les actuacions necessàries per dotar l'espai d'una solució de connectivitat robusta, segura i d'alt rendiment, garantint-ne la operativitat correcta i la integració plena en l'ecosistema tecnològic existent de TMB.

L'objectiu fonamental és implementar una connectivitat de xarxa cablejada d'altres prestacions que donarà servei a tres llocs de treball i una taula de reunions. Per això, s'ha dimensionat la instal·lació d'un total de vuit preses de xarxa Ethernet. Aquestes preses proporcionaran accés a la xarxa corporativa amb la màxima fiabilitat i velocitat, utilitzant materials que compleixen amb les especificacions més exigents. Paral·lelament, es desplegarà una solució de cobertura WiFi integral a tota l'oficina i les seves àrees adjacents. Això s'aconseguirà mitjançant la instal·lació estratègica d'un punt d'accés (AP) de gamma professional, que serà muntat al sostre per optimitzar la propagació del senyal i assegurar una connectivitat sense fils homogènia i sense interrupcions per a tots els usuaris i dispositius mòbils.

Un pilar clau del projecte és la integració completa amb la infraestructura de xarxa i els sistemes de gestió de TMB. El nou punt d'accés serà proveït i configurat per operar de manera centralitzada a través de la plataforma de gestió de xarxa de TMB, assegurant l'aplicació de les polítiques de seguretat, la qualitat de servei (QoS) i la segmentació de xarxa corporatives. Així mateix, tota l'electrònica i el cablatge s'interconnectaran amb els equips de comunicacions existents a les cambres tècniques designades.

Per a l'execució s'exigeix una adhesió estricta a les especificacions tècniques definides per TMB, cosa que implica l'ús de materials d'alta qualitat, com ara el cablejat de dades S/FTP de categoria 7 i components de connexió de categoria 6A. A més a més, totes les fases del projecte es regiran per les normatives internes de seguretat i logística de TMB, un aspecte de màxima prioritat atesa la naturalesa de l'entorn de treball.

Finalment, una de les condicions més crítiques del projecte és l'execució de la totalitat dels treballs físics d'instal·lació dins una finestra horària nocturna específica, establerta de dilluns a dijous entre les 00.00 h i les 05.00 h.

Aquest requisit és ineludible i té com a finalitat garantir una interferència nul·la amb l'operativa diària del servei de metro, evitant qualsevol impacte sobre els passatgers i el personal de TMB.

Metodologia i Fases de la Instal·lació

El projecte s'executarà en 4 jornades de treball nocturnes, seguides d'una fase final de documentació. Aquest enfocament per fases permet optimitzar el temps a la finestra de treball i assegurar la qualitat en cada etapa.

FASE 0: PREPARACIÓ I LOGÍSTICA (ACTIVITATS DIURNAS PRÈVIES)

- **Recull de materials:** Compra i recepció de tot l'equipament llistat al Pressupost (veure capítol pressupost i mesuraments).
- **Preconfiguració:** L'enginyer de xarxes fa una configuració inicial de l'AP Cisco al laboratori.
- **Preparació de ferramentes:** Verificació completa del kit d'eines, certificador de xarxa i equips de protecció individual (EPIs).

FASE 1: LLANÇAMENT DEL CABLEJAT (NIT 1)

Horari estimat: Dilluns, 23:30 ha Dimarts, 05:00 h.

Personal: 2 Tècnics instal·ladors.

Pla de treball:

- **23:30 - 00:00:** Accés, transport de material (bobines, eines) i posicionament a la zona de treball.
- **00:00 – 00:30:** Inspecció del recorregut de les safates i assegurament de l'àrea.
- **00:30 – 04:30 (4 hores):** Llançament dels 9 trams de cable Cat. 7. Encara que són més cables que en el projecte anterior, la distància és menor (30m), per la qual cosa el temps d'execució és similar i es pot completar en una sola jornada.
- **04:30 – 05:00:** Pentinat i fixació provisional dels cables. Recollida, neteja i sortida.

FASE 2: CONNECTORITZACIÓ EN RACK (NIT 2)

Horari estimat: Dimarts, 23:30h a dimecres, 05:00h.

Personal: 2 Tècnics instal·ladors.

Pla de treball:

- **23:30 - 00:00:** Accés i preparació de l'àrea de treball a la cambra de comunicacions.
- **00:00 - 04:00 (4 hores):** Dedicació exclusiva a la feina al rack.
 - Muntatge del nou patch panell i del passacables al rack.
 - Tall a mida, pentinat i organització dels 9 cables que arriben.
 - Connectorització dels 9 mòduls Keystone al patch panell, prestant màxima atenció a l'apantallament i al codi de colors.

- Etiquetatge de cada port segons la normativa TMB.

- **04:00 – 05:00:** Organització final del rack, neteja exhaustiva i sortida de les instal·lacions.

FASE 3: CONNECTORITZACIÓ EN OFICINA (NIT 3)

Horari estimat: Dimecres, 23:30 ha Dijous, 05:00 h.

Personal: 2 Tècnics instal·ladors.

Pla de treball:

- **23:30 – 00:00:** Accés i preparació de l'àrea de treball dins de l'oficina.
- **00:00 - 04:30 (4.5 hores):** Dedicació exclusiva a la feina a l'oficina.
 - Instal·lació de les 4 caixes de dades a les seves ubicacions (3 llocs, 1 taula de reunions).
 - Connectorització dels 8 mòduls Keystone per a les preses d'usuari.
 - Instal·lació de la placa de muntatge de l'AP al sostre i connectorització del punt de xarxa.
 - Etiquetatge de totes les preses (8+1) d'acord amb la normativa.
- **04:30 – 05:00:** Neteja final de l'oficina i sortida.

FASE 4: CERTIFICACIÓ I POSADA EN MARXA (NIT 4)

Horari estimat: Dijous, 23:30 ha Divendres, 05:00 h.

Personal: 1 Tècnic instal·lador, 1 Enginyer de Xarxes (pot ser en remot).

Pla de treball:

- **23:30 – 00:00:** Accés amb el certificador de xarxa i portàtil de proves.
- **00:00 – 02:00:** Certificació dels 9 enllaços sota l'estàndard ISO 11801 Cat. 6A, guardant cada resultat.
- **02:00 – 02:30:** Muntatge final de l'AP i connexió dels 9 cables del patch panell al switch de TMB.
- **02:30 – 04:00:** Posada en marxa i configuració remota. L'enginyer de xarxes integra l'AP a Cisco DNA-Center, el mapeja i aplica les polítiques de xarxa i seguretat.
- **04:00 – 04:30:** Proves de validació. Es verifica la connectivitat a les 8 preses d'usuari i a la xarxa WiFi.
- **04:30 – 05:00:** Retirada final d'equips, neteja i sortida.

6. ANNEX DE PCI

Vegeu Annex de compliment de CTE apartat 8.2. Seguretat en cas d'incendi (CTE-DB-SI)

7. ANNEX DE COMPLIMENT DE CTE

SEGURETAT ESTRUCTURAL (CTE-DB-SE)

No és aplicable per a aquest projecte

SEGURETAT EN CAS D'INCENDI (CTE-DB-SI)

SI 1. PROPAGACIÓ INTERIOR

- **Compartimentació a sectors d'incendi**

Donada la naturalesa del projecte, la intervenció no altera la configuració estructural ni els elements de compartimentació existents de les estacions de metro. Cada local d'oficina (Sagrada Família i Catalunya) ja constitueix un espai delimitat per elements constructius (forjats i paraments) que actuen com a barrera i conformen un sector d'incendi independent de la resta de l'estació, amb una resistència al foc (EI) adequada a l'ús Públic de l'edifici principal.

Degut a la superfície reduïda d'ambdós locals (30 m² i 10 m², respectivament) i al seu ús administratiu, no és necessària la creació de nous sectors d'incendi.

- **Locals i zones de risc especial**

En la intervenció projectada per a ambdós locals d'ús administratiu, no es crea ni es modifica cap local o zona que hagi de ser classificada com de risc especial, segons els criteris establerts a la Taula 2.1 del DB-SI. Les instal·lacions projectades (climatització, electricitat, ventilació) no arriben a la potència o característiques per ser considerades de risc..

- **Espais ocults. Pas d'instal·lacions mitjançant elements de compartimentació d'incendis.**

Atès que els locals es consideren sectors d'incendi, tots els passos de les noves instal·lacions (elèctriques, de climatització, ventilació i telecomunicacions) a través dels elements de compartimentació que els delimiten (paraments i forjats) se segellaran adequadament. S'utilitzaran sistemes de segellat que garanteixin una resistència al foc almenys equivalent a la de l'element travessat, emprant solucions com morters ignífugs o collarins intumescents.

Al local de Sagrada Família, la nova instal·lació de ventilació i part de la instal·lació elèctrica recorreran per l'espai ocult del sostre fals.

- **Reacció al foc dels elements constructius**

Els materials de revestiment i acabats que s'empraran en el projecte compliran amb les exigències de reacció al foc establertes al CTE DB-SI per a zones d'ús administratiu..

Situació de l'element Revestiments	Revestiments de parets i sostres		Revestiments de Paviments	
	Normativa	Projecte	Normativa	Projecte

Zones ocupables	C-s2,d0	Compleix	E _{FL}	Compleix
Espais ocults no estancs (Fals sostre Sagrada Família)	B-s3,d0	Compleix	B _{FL} -s2	Compleix

- **Justificació de compliment:**

- **Parets:** L'acabat amb pintura plàstica sobre els paraments existents compleix l'exigència C-s2, d0.
- **Sostres:** El fals sostre de cartró-guix a Sagrada Família i el sostre original recondicionat a Catalunya, acabats amb pintura plàstica, compleixen l'exigència C-s2,d0.
- **Paviments:** El paviment existent de terratzo a tots dos locals és de classe A1fl o A2fl-s1, superant àmpliament l'exigència Cfl-s1 requerida.

SI 2. PROPAGACIÓ EXTERIOR

No és aplicable a aquest projecte. No es modifiquen les condicions existents.

SI 3. EVACUACIÓ D'OCUPANTS

- **CÀLCUL DE L'OCUPACIÓ**

Per fer el càlcul de l'ocupació, s'han considerat les densitats d'ocupació establertes a la taula 2.1. Densitats d'ocupació. A continuació s'aporta la taula justificativa del càlcul:

Taula d'ocupacions Oficina Catalunya L3			
Zona o estada	m²	Ràtio CTE-DB-SI (m²/pers)	Ocupació (pers)
Oficina	10,02	10	1
TOTAL	10,02		1+1*

(*) S'ha decidit afegir una persona extra ja que en aquesta oficina s'ha plantejat un segon lloc de treball, i encara que d'acord amb el promotor d'aquest projecte, sigui una oficina de treball eventual, s'ha optat per anar del costat de la seguretat

Ocupació final Oficina del local = 2 Persones

Taula d'ocupacions Oficina Sagrada Família L5			
Zona o estada	m²	Ràtio CTE-DB-SI (m²/pers)	Ocupació (pers)

Oficina	30,00	10	3
TOTAL	30,00		3+1*

(*)S'ha decidit afegir una persona extra ja que en aquesta oficina s'ha plantejat una àrea de reunió per la qual cosa s'entén que potencialment es poden reunir amb persones externes que vagi a l'oficina, per tant, s'ha optat per anar del costat de la seguretat

Ocupació final Oficina del local = 4 Persones

- NOMBRE DE SORTIDES I LONGITUD DELS RECORREGUTS D'EVACUACIÓ

Nombre de sortides i longitud dels recorreguts d'evacuació	Plantes o recintes que tenen una única sortida de planta o sortida de recinte	☐ No s'admet en ús hospitalari
		☐ L'ocupació no excedeix de 100 persones, excepte: 500 persones al conjunt d'edifici d'habitatges 50 persones a zones on l'evacuació fins a una sortida de planta hagi de salvar una alçada major a 2m en ascendent 50 alumnes a escoles infantils, od'ensenyament primari o secundari.
		☒ La longitud dels recorreguts d'evacuació fins a una sortida de planta no excedeix els 25m, excepte: 35 m en aparcament 50m si és una sortida de planta a un lloc segur i l'ocupació no excedeix de 25 persones
	Plantes o recintes que disposen de més duna sortida de planta o sortida de recinte	☐ L'alçada d'evacuació descendent no excedeix els 28m
		☐ La longitud dels recorreguts d'evacuació fins a una sortida de planta no excedeix els 50m, excepte: 35 m en zones amb ocupants dormint 75m espais a l'aire lliure on la declaració d'incendis sigui irrellevant.
		☐ La longitud dels recorreguts d'evacuació fins a un punt on hi hagi almenys dos recorreguts alternatius, no excedeix els 15m en plantes d'hospitalització o tractament intensiu d'ús hospitalari
		☐ L'alçada d'evacuació descendent de la planta obliga que hi hagi més d'una sortida de planta o si més de 50 persones necessiten salvar un sentit ascendent una alçada d'evacuació més gran que 2 m, almenys dues sortides de planta condueixen a dues escales diferents

Ambdues oficines tenen almenys una sortida, la longitud dels recorreguts d'evacuació de les quals és en el cas de l'Oficina de Catalunya L3 és de 23,7m; en el cas de l'Oficina de Sagrada Família L5 és de 40,6m com es pot veure a la documentació gràfica d'ambdues estacions.

DIMENSIONAT DELS MITJANS D'EVACUACIÓ

		NORMA	PROY
Dimensionat dels elements d'evacuació	☒ Porta i passos	Ample porta > 0,80m	COMPLEIX
		Ample de fulla >0,60 i <1,23	COMPLEIX
	☒ Passadissos i rampes	Ample >1,00m	COMPLEIX
	☐ Passos entre files de seients fixos a sales de públic (cinemes, teatres, auditoris...)	2	-
	☐ Escales no protegides	Evacuació descendent A≥ P/160	-
		Evacuació ascendent A≥ P/(160-10h)	-
	☐ Escales protegides	A≥ P/160	-
	☐ Passadissos protegits	A≥ P/(160-10h)	-
	☐ Zones lliures	Passos, passadissos i rampes A≥ P/600	-
		Escales A≥ P/480	-

PROTECCIÓN DE LAS ESCALES

No és aplicable en aquest projecte

PORTES SITUADES EN RECORREGUTS D'EVACUACIÓ

No és aplicable. Ocupació inferior a 25 persones.

SENYALITZACIÓ DELS MITJANS D'EVACUACIÓ

Senyalització dels mitjans	La señalización de evacuación será según lo establecido en UNE 23034:1988	
	☒	Les sortides de recinte, planta o edifici tindran un senyal amb el rètol "SORTIDA"
	☐	El senyal amb el rètol "SORTIDA D'EMERGÈNCIA" s'ha d'utilitzar a tota sortida prevista per a ús exclusiu d'emergència

	☒	Es disposaran senyals indicatius amb la direcció dels recorreguts
	☒	Als punts dels recorreguts d'evacuació en què puguin existir alternatives que puguin induir a error, es disposaran senyals indicatius amb la direcció de manera clara
	☐	En els recorreguts on hi hagi una porta que no sigui de sortida es disposarà el rètol "SENSE SORTIDA"
	☐	Els itineraris accessibles per a persones amb discapacitat que condueixin a una zona de refugi, a un sector d'incendi alternatiu previst per a evacuació amb discapacitat o una sortida accessible, se senyalitzaran correctament.
	☐	La superfície de les zones de refugi se senyalitzarà mitjançant diferent color al paviment i el rètol "ZONA DE REFUGI" acompanyat del SIA.

CONTROL DEL FUM D'INCENDI

No és aplicable

EVACUACIÓ DE PERSONES AMB DISCAPACITAT EN CAS D'INCENDI

No és aplicable

SI 4. INSTAL·LACIONS DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

DOTACIÓ D'INSTAL·LACIONS DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

La dotació d'instal·lacions s'ajusta a les exigències del Codi tècnic de l'edificació (CTE DB-SI) i als plecs d'especificacions tècniques de FMB, considerant l'ús administratiu i la superfície de cada local.

Boques d'Incendi Equipades (BIE): Com que la superfície construïda de cadascun dels locals (30 m² i 10 m²) no excedeix els 500 m² establerts per la normativa per a l'ús administratiu, no es requereix la instal·lació de Boques d'Incendi Equipades (BIE).

Detecció i Alarma: tots dos locals es dotaran de detectors d'incendi. Aquests elements es connectaran i s'integraran al sistema general de detecció i alarma de l'estació de metro corresponent, seguint la normativa interna de FMB.

Extintors Portàtils:

- A cadascuna de les dues oficines s'instal·larà un extintor portàtil de pols polivalent ABC, amb una eficàcia mínima de 21A-113B. La vostra posició, propera a la porta d'accés, garantirà que el recorregut màxim des de qualsevol punt del local fins a l'extintor sigui inferior a 15 metres.
- Addicionalment, s'instal·larà un extintor de CO2 (eficàcia mínima 21B) al costat del nou quadre elèctric de cada local, com a mitjà de protecció específic per a riscos d'origen elèctric.

o SENYALITZACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS MANUALS DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

Els mitjans de protecció contra incendis d'utilització manual, se senyalitzen segons norma UNE 23033-1

Senyalització de les instal·lacions manuals de PCI	☒	210x210 mm quan la distància d'observació no excedeixi 10m
	☐	420x420 mm quan la distància d'observació estigui compresa entre 10 i 20m
	☐	594x594 mm quan la distància d'observació estigui compresa entre 20 i 30m
	☒	Els senyals han de ser visibles fins i tot en cas de fallada en el subministrament d'enllumenat normal.

SI 5. INTERVENCIÓ DELS BOMBERS

No és aplicable en aquest projecte

SI 6. RESISTÈNCIA AL FOC DE L'ESTRUCTURA

No és aplicable en aquest projecte

SEGURETAT EN CAS D'UTILITZACIÓ I ACCESSIBILITAT (CTE-DB-SUA)

SUA 1. SEGURETAT DAVANT DEL RISC DE CAIGUDES

Es limitarà el risc que els usuaris pateixin caigudes, per a això els sòls seran adequats per afavorir que les persones no rellesquin, ensopeguin o es dificulti la mobilitat.

• RESBALADICITAT DELS TERRES

Resbaladicitat dels Terres	(Clasificación del suelo en función de su grado de deslizamiento UNE ENV 12633:2003)		Clase	
			NORMA	PROY
	☒	Zones interiors seques amb pendent < 6%	1	Compleix
	☐	Zones interiors seques amb pendent ≥ 6% i escales	2	-
	☐	Zones interiors humides (entrada a l'edifici o terrasses cobertes) amb pendent < 6%	2	-
	☐	Zones interiors humides (entrada a l'edifici o terrasses cobertes) amb pendent ≥ 6% i escales	3	-
	☐	Zones exteriors, garatges i piscines	3	-

• DISCONTINUITATS AL PAVIMENT

Discontinuidades en el pavimento			NORMA	PROY
	☒	El sòl no presenta imperfeccions o irregularitats que suposin risc de caigudes com a conseqüència de ensopegades o d'ensopegades	Diferència de nivell < 6 mm	Compleix
	☐	Pendent màxim per a desnivells ≤ 50 mm Excepte per a accés des d'espai exterior	≤ 25 %	-
	☐	Perforacions o buits a sòls de zones de circulació	Ø ≤ 15 mm	-
	☐	Alçada de barreres per a la delimitació de zones de circulació	≥ 800 mm	-
		Nombre d'escalons mínim a zones de circulació	3	Compleix
		Excepte en els casos següents: • A zones d'ús restringit • A les zones comunes dels edificis d'ús Residencial Habitatge. • Als accessos als edificis, bé des de l'exterior, bé des de porxos, garatges, etc. (figura 2.1) • En sortides d'ús previst únicament en cas d'emergència. • A l'accés a una estrada o escenari		
	☐	Distància entre la porta d'accés a un edifici i l'esglaó més proper. (excepte a edificis d'ús Residencial Habitatge) (figura 2.1)	≥ 1.200 mm. i ≥ amplada full	-
		Figura 2.1 Distancia entre la puerta de acceso y el escalón más próximo		

• DESNIVELLS

SUA 1.3. Escales y rampas

Protecció dels desnivells

☒

Barreres de protecció als desnivells, buits i obertures (tant horitzontals com verticals) balcons, finestres, etc. amb diferència de cota (h).

Per $h \geq 550$ mm

☐

Senyalització visual i tàctil a zones d'ús públic

Per $h \leq 550$ mm Dif. tàctil ≥ 250 mm de la vora

Característiques de les barreres de protecció

Alçada de la barrera de protecció:

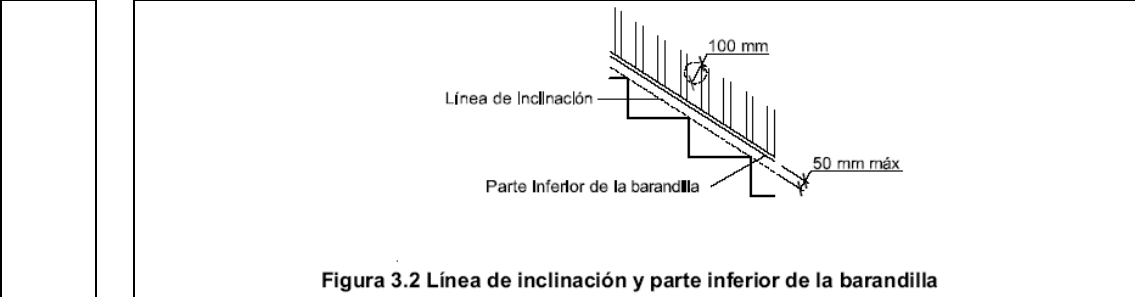
	NORMA	projecte
☒ Diferències de cotes ≤ 6 m.	≥ 900 mm	1000mm
☐ Resta dels casos	≥ 1.100 mm	-
☐ Forats d'escaleres d'amplada menor de 400 mm.	≥ 900 mm	-

Mesura de l'alçada de la barrera de protecció (veure gràfic)

Figura 3.1 Barreras de protección en ventanas.

Resistència i rigidesa davant de força horitzontal de les barreres de protecció (Vegeu taules 3.1 i 3.2 del Document Bàsic SE-AE Accions en l'edificació)

	NORMA	projecte
Característiques constructives de les barreres de protecció:	No seran escalables	
☐ No hi haurà punts de suport a l'alçada accessible (Ha).	$200 \geq H \leq 700$ mm	-
☐ Limitació de les obertures al pas d'una esfera	$\varnothing \leq 100$ mm	-
☐ Límit entre la part inferior de la barana i la línia d'inclinació	≤ 50 mm	COMPLEX



• ESCALES I RAMPES

SUA 1.4. Escales i rampes

ESCALES

	CTE	projecte
☐ ESCALES D'ÚS GENERAL		

Esglaons:

☐

Petjada (trams rectes)

$H > 28$ cm

-

☐

Contrapetja (trams rectes o corbs)
-excepte zones d'ús públic o quan no disposeu d'ascensor com a alternativa

$13 \text{ cm} < C < 18,5 \text{ cm}$
 $C < 17,5 \text{ cm}$

-

☐

Dins una mateixa escala s'ha de complir:

$54 \text{ cm} \leq 2C + H \leq 70 \text{ cm}$

-

☐

No s'admet bossell. Les escaleres per a evacuació ascendent han de disposar d'envans (vegeu la figura 4.2)

Verticals o angle $\leq 15^\circ$

-

Figura 4.2 Configuración de los peldaños.

Trams:

☐

Esglaons mínims d'un tram

3

-

☐

Alçada màxima salvar un tram

2,25 m

-

☐

Disposició dels trams

Rectes, corbs o mixtos

-

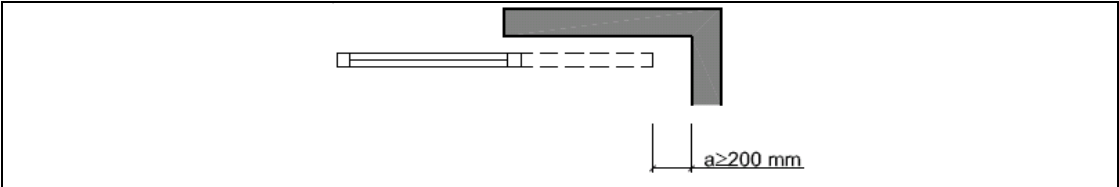
SUA 2. SEGURETAT DAVANT DEL RISC D'IMPACTE O D'ATRAPAMENT

- IMPACTE

SUA 2.1. Impacte

	☐	senyalització:	alçada inferior:	850mm<h<1100mm	-
			altura superior:	1500mm<h<1700mm	-
	☐	travesser situat a l'alçada inferior			-
	☐	muntants separats a ≥ 600 mm			-

• ATRAPAMENT

ATRAPAMENT			NORMA	projecte
	☐	Porta corredissa d'accionament manual (d= distància fins a objecte fix més proper)	d ≥ 200 mm	-
	☐	elements d'obertura i tancament automàtics: dispositius de protecció		-
 Figura 2.1 Holgura para evitar atrapamientos				

SUA 3. SEGURETAT DAVANT DEL RISC D'APRISIONAMENT

No és aplicable per a aquest projecte

SUA 4. SEGURETAT DAVANT DEL RISC CAUSAT PER IL·LUMINACIÓ INADEQUADA

• ENLLUMENAT NORMAL EN ZONES DE CIRCULACIÓ

Enllumenat normal a zones de circulació

Nivell d'il·luminació mínim de la instal·lació d'enllumenat (mesurat a nivell del terra)				
			NORMA	projecte
Zona			Il·luminació mínima [lux]	
Exterior	Exclusiva per a persones	Escales	10	-
		Resta de zones	5	-
	Per a vehicles o mixtes		10	-
Interior	Exclusiva per a persones	Escales	75	-
		Resta de zones	50	COMPLEX
	Per a vehicles o mixtes		50	-
Factor d'uniformitat mitjana			fu ≥ 40%	COMPLEX

• ENLLUMENAT D'EMERGÈNCIA

Els edificis disposaran d'un enllumenat d'emergència que, en cas de fallada de l'enllumenat normal, subministri la il·luminació necessària per facilitar la visibilitat als usuaris de manera que puguin abandonar l'edifici, eviti les situacions de pànic i permeti la visió dels senyals indicatius de les sortides i la situació dels equips i els mitjans de protecció existents.

Enllumenat d'emergència

Dotació

Tindran enllumenat d'emergència:

☒

recorreguts d'evacuació

☐

aparcaments amb S > 100 m2

☐

locals que allotgin equips generals de les instal·lacions de protecció

☐

locals de risc especial

☒

llocs on s'ubiquen quadres de distribució o d'accionament d'instal·lació d'enllumenat

☐

els senyals de seguretat

Condicions de les lluminàries

altura de col·locació

NORMA

h ≥ 2 m

projecte

H=2,25m

es disposarà una lluminària a:

☒

cada porta de sortida

☐

assenyalant perill potencial

☐

assenyalant emplaçament d'equip de seguretat

☒

portes existents als recorreguts d'evacuació

☐

Escales, cada tram d'Escales 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

Disposareu de font pròpia d'energia

Entrarà en funcionament en produir-se una fallada d'alimentació a les zones d'enllumenat normal

L'enllumenat d'emergència de les vies d'evacuació ha d'assolir com a mínim, al cap de 5s, el 50% del nivell d'il·luminació requerit i el 100% als 60s.

Condicions de servei que cal garantir: (durant una hora des de la decisió)

☒

Vies d'evacuació d'amplada ≤ 2m

Il·luminació eix central

Il·luminància de la banda central

≥ 1 lux

≥0,5 lux

≥ 1 lux

-

☐

Vies d'evacuació d'amplada > 2m

Poden ser tractades com a diverses bandes d'amplada ≤ 2m

-

☐

al llarg de la línia central

relació entre il·luminància màx. i mín

≤ 40:1

-

	punts on estiguin ubicats	- equips de seguretat - instal·lacions de protecció contra incendis - quadres de distribució de l'enllumenat	Il·luminància ≥ 5 luxes	-
	Senyals: valor mínim de l'Índex del Rendiment Cromàtic (Ra)		Ra ≥ 40	-

II-luminació dels senyals de seguretat

		NORMA	PROY
☐	luminància de qualsevol àrea de color de seguretat	≥ 2 cd/m ²	-
☐	relació de la luminància màxima a la mínima dins del color blanc de seguretat	≤ 10:1	-
☐	relació entre la luminància Lblanca i la luminància Lcolor >10	≥ 5:1 y ≤ 15:1	-
☐	Temps en què han d'assolir el percentatge d'il·luminació	≥ 50%	→ 5 s
		100%	→ 60 s

SUA 5. SEGURETAT DAVANT DEL RISC CAUSAT PER SITUACIONS AMB ALTA OCUPACIÓ

No és aplicable per a aquest projecte

SUA 6. SEGURETAT DAVANT DEL RISC D'OFEGAMENT

No és aplicable per a aquest projecte

SUA 7. SEGURETAT DAVANT DEL RISC CAUSAT PER VEHICLES EN MOVIMENT

No és aplicable per a aquest projecte

SUA 8. SEGURETAT DAVANT DEL RISC CAUSAT PER L'ACCIÓ DEL RAIG

No és aplicable per a aquest projecte

SUA 9. ACCESSIBILITAT

- Condicions d'accessibilitat

L'objectiu del document bàsic SUA és facilitar l'accés i la utilització no discriminatòria, independent i segura dels edificis a les persones amb discapacitat.

En aquest projecte, l'accés a tots dos locals s'efectua exclusivament a través de passadissos tècnics de servei, l'ús dels quals està restringit al personal de Ferrocarril Metropolità de Barcelona (FMB). Aquests itineraris no estan dissenyats ni previstos per al trànsit de públic general.

A causa de la condició singular dels locals, ubicats a l'interior d'una infraestructura subterrània en servei com és el metro, ia les normatives específiques de seguretat i operatives de FMB que prevalen sobre altres, resulta inviable tècnicament i econòmica la creació d'un itinerari accessible que compleixi les especificacions del CTE DB-SUA. L'adequació d'aquests passadissos tècnics requeriria intervencions estructurals (excavacions, demolicions per eixamplar passos, etc.) que excedeixen completament l'abast i el pressupost d'aquesta reforma i són incompatibles amb l'operativa de l'estació.

Per aquestes raons de causa major, i emparant-se en el criteri de flexibilitat per a edificis existents, no es modificarà litinerari daccés als locals.

- Dotació d'elements accessibles:

Tot i la impossibilitat de garantir un itinerari accessible fins als locals, a l'interior de cada oficina es cuidarà que la disposició dels nous elements en faciliti l'ús. Els interruptors, les preses de corrent i altres mecanismes s'instal·laran a una alçada i en una posició que compleixi els criteris d'accessibilitat.

ESTALVI D'ENERGIA (CTE-DB-HE))

HE 0. LIMITACIÓ DEL CONSUM ENERGÈTIC

Aquest apartat no és aplicable al present projecte

HE 1. LIMITACIÓ DE LA DEMANDA ENERGÈTICA

Aquest apartat no és aplicable al present projecte. No es modifica l'envolupant tèrmic existent de l'edifici.

HE 2. RENDIMENT DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMiques

La instal·lació tèrmica d'aquest projecte s'ha dissenyat i calculat segons els criteris establerts al Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques als Edificis, RITE, per tant, Compleix amb els aspectes definits en aquest document.

HE 3. EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DE LES INSTAL·LACIONS D'IL·LUMINACIÓ

L'objectiu d'aquesta intervenció és complir les exigències del CTE DB-HE3, optimitzant l'eficiència energètica de la instal·lació d'il·luminació a tots dos locals. Atesa la ubicació subterrània de les oficines, aquestes no tenen totalment aportació de llum natural, per la qual cosa el compliment se centra exclusivament en l'eficiència del sistema d'enllumenat artificial.

La principal mesura adoptada és la substitució íntegra de les lluminàries existents per nous equips amb tecnologia LED d'alta eficiència. Aquesta acció per si sola representa una millora substancial en el consum energètic i garanteix que el Valor d'Eficiència Energètica de la Instal·lació (VEEI) estigui per sota dels valors límit que marca la normativa per a ús administratiu.

Per als dos locals d'oficina, s'ha projectat un nivell d'il·luminació mitjà mantingut (Em) sobre els plànols de treball de 500 luxs, valor requerit per la normativa per a zones de treball amb pantalles de visualització.

El control de la il·luminació es realitzarà mitjançant interruptors manuals situats a l'accés a cada local, permetent una gestió simple i eficaç per part dels usuaris.

HE 4. CONTRIBUCIÓ SOLAR MÍNIMA D'AIGUA CALENT SANITÀRIA

Aquest apartat no és aplicable en aquest projecte, ja que no s'instal·la aigua calenta sanitària a cap dels dos locals.

HE 5. CONTRIBUCIÓ FOTOVOLTAICA MÍNIMA D'ENERGIA ELÈCTRICA

Aquest apartat no és aplicable al present projecte.

PROTECCIÓ DAVANT DEL SOROLL (CTE-DB-HR)

Aquest apartat no és aplicable al present projecte. Segons el punt d) de l'apartat II Àmbit d'aplicació, queden excloses les obres d'ampliació, modificació, reforma o rehabilitació d'edificis existents, llevat que es tracti d'una rehabilitació integral.

SALUBRITAT (CTE-DB-HS)

HS 1. PROTECCIÓ DAVANT L'HUMITAT

Aquest apartat no és aplicable per al present projecte, ja que l'envolupant existent del metro es troba fora de l'àmbit del projecte i no s'hi actua.

HS 2. RECOLLIDA I EVACUACIÓ DE RESIDUS

Aquest apartat no és aplicable al present projecte.

HS 3. QUALITAT DE L'AIRE INTERIOR

Per tractar-se d'un establiment definit com a "locals de qualsevol altre tipus" dins l'àmbit d'aplicació d'aquesta secció, cal complir les condicions establertes al RITE.

La instal·lació de ventilació s'ha dissenyat i calculat en funció dels criteris establerts al RITE, per tant Compleix amb aquest apartat A l'Annex 4 de la present memòria "Càlcul de distribució d'aire" apareix el document de càlcul i dimensionament de la instal·lació.

HS 4. SUBMINISTRAMENT D'AIGUA

Aquest apartat no és aplicable al present projecte.

HS 5. EVACUACIÓ D'AIGÜES

Aquest apartat no és aplicable al present projecte.

8. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

<u>1.</u>	<u>ANTECEDENTS I DADES GENERALS.....</u>	<u>74</u>
<u>2.</u>	<u>RISCOS LABORALS EVITABLES COMPLETAMENT.....</u>	<u>76</u>
<u>3.</u>	<u>RISCOS LABORALS NO ELIMINABLES COMPLETAMENT.</u>	<u>76</u>
<u>4.</u>	<u>RISCOS LABORALS ESPECIALS.....</u>	<u>81</u>
<u>5.</u>	<u>NORMES DE SEGURETAT APLICABLES A L'OBRA.....</u>	<u>81</u>

1. ANTECEDENTS I DADES GENERALS.

1.1 OBJECTE I AUTOR DE L'ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT.

Aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut està redactat per donar compliment al Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció, en el marc de la Llei 31/1995 de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals.

El seu autor és Rubén Fernández Alonso, i l'elaboració ha estat encarregada a l'empresa RUNITEK ENGINEYERS S.L.

Dacord amb l'article 3 del R.D. 1627/1997, si a l'obra intervé més d'una empresa, o una empresa i treballadors autònoms, o més d'un treballador autònom, el promotor ha de designar un coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra. Aquesta designació haurà de ser objecte d'un contracte exprés.

D'acord amb l'article 7 del R.D. esmentat, l'objecte de l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut és servir de base perquè el contractista elabori el corresponent Pla de Seguretat i Salut en el Treball, en què s'analitzaran, estudiaran, desenvoluparan i complementaran les previsions contingudes en aquest document, en funció del seu propi sistema d'execució de l'obra.

projecte DE REFERÈNCIA	
projecte bàsic i execució	Redacció de projecte de construcció de nous despatxos per bus turístic a sagrada família L5 i catalunya L3
Tècnic autor del projecte	Rubén Fernández Alonso
Titularitat de l'encàrrec	Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A.
Emplaçament	Estacions de metro Sagrada Família L5 i Catalunya L3, Barcelona
Pressupost d'Execució	40.569,00 EUROS
Material	
Termini d'execució previst	2 mesos
Número màxim de operaris	4 operaris
Total aproximat de jornades	38 jornades

OBSERVACIONS:

1.2. DESCRIPCION DE L'EMPLAÇAMENT I L'OBRA.

A la taula següent s'indiquen les principals característiques i condicionants de l'emplaçament on es realitzarà l'obra:

DADES DE L'EMPLAÇAMENT	
Accessos a l'obra	Per zona urbanitzada, boques de metro de les estacions
Topografia del terreny	Pla
Edificacions confrontants	Si
Subministrament d'energia elèctrica	Existent
Subministrament d'aigua	No
Sistema de sanejament	No
Servituds i condicionants	No existeixen (tot el projecte forma part d'una estació de metro)
OBSERVACIONS:	

A la taula següent s'indiquen les característiques generals de l'obra a què fa referència aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, i es descriuen breument les fases de què consta:

DESCRIPCIÓ DE L'OBRA I LES SEVES FASES	
DESCRIPCIÓ DE L'OBRA I LES SEVES FASES	
Operacions Prèvies i Demolicions	Desmuntatge d'instal·lacions existents
Moviment de terres	No escau.
Fonamentació i estructures	No escau. No s'actua sobre l'estructura de l'estació de metro
Cobertes	No escau.
Feines de paleta i tancaments	No escau.
Acabats	Acabats interiors: - parets: pintura llisa o enrajolat. - terres: paviment de terratzo preexistent - sostres: fals sostre (Sagrada Família), Pintura llisa (Catalunya)
Instal·lacions	Instal·lacions d'electricitat, ventilació, climatització, protecció contra incendis, veu/dades.
OBSERVACIONS:	

1.3. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS I ASSISTÈNCIA SANITÀRIA.

D'acord amb l'apartat 15 de l'Annex 4 del R.D.1627/97, l'obra disposarà dels serveis higiènics que s'indiquen a la taula següent:

SERVEIS HIGÍNICS	
	Vestuaris amb seients i taquilles individuals, proveïdes de clau.
	Lavabos amb aigua freda, aigua calenta i mirall.
	Dutxes amb aigua freda i calenta.
	Vàters.
OBSERVACIONS:	
Donada l'escassa durada i entitat de les obres NO es col·locaran instal·lacions provisionals de serveis higiènics a l'obra. A més, el personal de l'obra podrà utilitzar els serveis higiènics existents a l'estació on es realitzin els treballs.	

Dacord amb lapartat A 3 de lAnnex VI del R.D. 486/97, l'obra disposarà del material de primers auxilis que s'indica a la taula següent, en què s'inclou a més la identificació i les distàncies als centres d'assistència sanitària més propers:

PRIMERS AUXILIS I ASSISTÈNCIA SANITÀRIA		
NIVELL D'ASSISTÈNCIA	NOM I UBICACIÓ	DISTÀNCIA APROX. (Km)
Primers auxilis	FARMACIOLA PORTÀTIL	A l'obra
Assistència Primària (Urgències)	CENTRE D'ATENCIÓ PRIMÀRIA SAGRADA FAMÍLIA Carrer de Còrsega, 643, L'Eixample, 08025 Barcelona Tlf: 935 07 25 80	1.200 m.
Assistència Especialitzada (Hospital)	HOSPITAL DOS DE MAIG. Carrer del dos de Maig, 301, L'Eixample, 08025 Barcelona Tlf: 935 07 27 00	1.000 m.
OBSERVACIONS:		

1.4. MAQUINÀRIA D'OBRA.

La maquinària que es preveu emprar en l'execució de l'obra s'indica a la relació (no exhaustiva) de taula adjunta:

MAQUINÀRIA PREVISTA		
	Grues-torre	Formigoneres
	Muntacàrregues	Camions
	Maquinària per a moviment de terres	Cabrestants mecànics
x	Serra circular	
OBSERVACIONS:		

2.1 MITJANS AUXILIARS

A la taula següent es relacionen els mitjans auxiliars que seran emprats a l'obra i les seves característiques més importants:

MITJANS AUXILIARS	
MITJANS	CARACTERÍSTIQUES
☐ Bastides penjades mòbils	S'han de sotmetre a una prova de càrrega prèvia. Correcta col·locació dels pestells de seguretat dels ganxos. Els pescants seran preferiblement metàl·lics. Els cabrestants es revisaran trimestralment. Correcta disposició de barana de segur., barra intermèdia i sòcol. Obligatorietat permanent de l'ús de cinturó de seguretat.
☐ Bastides tubulars recolzats	S'han de muntar sota la supervisió de persona competent. Es recolzaran sobre una base sòlida i preparada adequadament. Es disposaran ancoratges adequats a les façanes. Les creus de Sant Andreu es col·locaran per ambdós costats. Correcta disposició de les plataformes de treball. Correcta disposició de barana de segur., barra intermèdia i sòcol. Correcta disposició dels accessos als diferents nivells de treball. Ús de cinturó de seguretat de subjecció Classe A, Tipus I durant el muntatge i el desmuntatge.
☐ Bastides sobre cavallets	La distància entre suports no ha de sobrepassar els 3,5 metres.
☒ Escals de mà	Sabates antilliscants. Han de sobrepassar a 1 m l'alçada a salvar. Separació de la paret a la base = ¼ de l'alçada total.
☒ Instal·lació elèctrica	Quadre general en caixa estanca de doble aïllament, situat a h>1m: I. diferencials de 0,3A en línies de màquines i força. I. diferencials de 0,03A en línies d'enllumenat a tensió > 24V. I. magnetotèrmic general omnipolar accessible des de l'exterior. I. magnetotèrmics en línies de màquines, preses de cte. i enllumenat. La instal·lació de cables serà aèria des de la sortida del quadre. La posada a terra (cas de no utilitzar la de l'edifici) serà □ 80 □.
OBSERVACIONS:	

2. RISCOS LABORALS EVITABLES COMPLETAMENT.

La taula següent conté la relació dels riscos laborals que podent presentar-se a l'obra, seran totalment evitats mitjançant l'adopció de les mesures tècniques que també s'hi inclouen:

RISCOS EVITABLES		MESURES TÈCNIQUES ADOPTADES	
X	Derivats del trencament d'instal·lacions existents	X	Neutralització de les instal·lacions existents
	Presència de línies elèctriques d'alta tensió aèries o subterrànies		Tall del fluid, posada a terra i curtcircuit dels cables
OBSERVACIONS:			

3. RISCOS LABORALS NO ELIMINABLES COMPLETAMENT.

Aquest apartat conté la identificació dels riscos laborals que no poden ser completament eliminats, i les mesures preventives i les proteccions tècniques que s'han d'adoptar per al control i la reducció d'aquest tipus de riscos. La primera taula fa referència a aspectes generals afecten la totalitat de l'obra, i la resta als aspectes específics de cadascuna de les fases en què aquesta es pot dividir.

TOTA L'OBRA	
RISCOS	
X	Caigudes d'operaris al mateix nivell
X	Caigudes d'operaris a nivell diferent
X	Caigudes d'objectes sobre operaris
X	Caigudes d'objectes sobre tercers
X	Xocs o cops contra objectes
X	Forts vents
X	Treballs en condicions d'humitat
X	Contactes elèctrics directes i indirectes
X	Cossos estranys als ulls
X	Sobreesforços

MESURES PREVENTIVES I PROTECCIONS COL·LECTIVES		GRAU D'ADOPCIÓ
X	Ordre i neteja de les vies de circulació de l'obra	permanent
X	Ordre i neteja dels llocs de treball	permanent
X	Recobriments, o distància de seguretat (1m) a línies elèctriques de B.T.	permanent
X	Il·luminació adequada i suficient (enllumenat d'obra)	permanent
	No romandre al radi d'acció de les màquines	permanent
X	Posada a terra en quadres, masses i màquines sense doble aïllament	permanent
X	Senyalització de l'obra (senyals i cartells)	permanent
	Cintes de senyalització i abalisament a 10 m de distància	alternativa a la tanca
X	Tancament del perímetre complet de l'obra, resistent i d'alçada ≥ 2m	permanent
	Marquesines rígides sobre accessos a l'obra	permanent
	Pantalla inclinada rígida sobre voreres, vies de circulació o ed. confrontants	permanent
X	Extintor de pols seca, d'eficàcia 21A - 113B	permanent
X	Evacuació de runes	freqüent
X	Escals auxiliars	ocasional
X	Informació específica	per a riscos concrets
X	Cursos i xerrades de formació	freqüent
	Grua parada i en posició penell	amb vent fort
	Grua parada i en posició penell	final de cada jornada
EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPIs)		OCUPACIÓ
X	Cascos de seguretat	permanent
X	Calçat protector	permanent
X	Roba de treball	permanent
X	Roba impermeable o de protecció	ocasional
X	Ulleres de seguretat	freqüent
X	Cinturó portaeines	permanent
X	Pantalla soldadura	ocasional
MESURES ALTERNATIVES DE PREVENCIÓ I PROTECCIÓ		GRAU D'EFICÀCIA
OBSERVACIONS:		

FASE: DEMOLICIONES		
RISCOS		
	Desploms en edificis confrontants	
X	Caigudes de materials transportats	
X	Enfonsament de bastides	
X	Atrapaments i aixafaments	
X	Atropellaments, col·lisions i bolcades	
X	Contagis per llocs insalubres	
X	Sorolls	
X	Vibracions	
X	Ambient pulvigen	
X	Electrocucions	
MESURES PREVENTIVES I PROTECCIONS COL·LECTIVES		GRAU D'ADOPCIÓ
	Observació i vigilància dels edificis confrontants	diària
X	Apuntalaments i estintolaments	freqüent
X	Passos o passarel·les	freqüent
	Cabines o pòrtics de seguretat en màquines	permanent
	Xarxes verticals	permanent
X	Baranes de seguretat	permanent
X	Arriostrament curós de les bastides	permanent
X	Regs amb aigua	freqüent
X	Bastides de protecció	permanent
X	Conductes de desenrunament	permanent
X	Anul·lació d'instal·lacions antigues	definitiu
EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPIS)		OCUPACIÓ
X	Botes de seguretat	permanent
X	Guants contra agressions mecàniques	freqüent
X	Ulleres de seguretat	freqüent
X	Màscara filtrant	ocasional
X	Protectors auditius	ocasional
X	Cinturons i arnesos de seguretat	permanent
	Pals i cables fiadors	permanent

MESURES ALTERNATIVES DE PREVENCIÓ I PROTECCIÓ	GRAU D'EFICÀCIA
OBSERVACIONS:	

FASE: ALBAÑILERIA		
RISCOS		
X	Caigudes d'operaris al buit	
	Caigudes de materials transportats, a nivell ia nivells inferiors	
	Atrapaments i aixafaments en mans durant el muntatge de bastides	
X	Atrapaments pels mitjans d'elevació i transport	
X	Lesions i talls a les mans	
X	Lesions, punxades i talls als peus	
X	Dermatosi per contacte amb formigons, morters i altres materials	
X	Incendis per emmagatzematge de productes combustibles	
X	Cops o talls amb eines	
X	Electrocucions	
X	Projeccions de partícules en tallar materials	
MESURES PREVENTIVES I PROTECCIONS COL·LECTIVES		GRAU D'ADOPCIÓ
X	Apuntalaments i estintolaments	permanent
	Passos o passarel·les	permanent
	Xarxes verticals	permanent
	Xarxes horitzontals	freqüent
	Bastides (constitució, arriostrament i accessos correctes)	permanent
X	Plataformes de càrrega i descàrrega de material a cada planta	permanent
	Baranes rígides (0,9 m d'alçada, amb llistó intermedi i sòcol)	permanent
	Taulers o planxes rígides en buits horitzontals	permanent
	Escals gradades i protegides	permanent
X	Evitar treballs superposats	permanent
X	Baixant de runes adequadament subjectes	permanent
	Protecció de buits d'entrada de material a plantes	permanent
EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPis)		OCUPACIÓ
X	Gafas de seguridad	frecuente
X	Guantes de cuero o goma	frecuente
X	Botas de seguridad	permanente
X	Cinturones y arneses de seguridad	frecuente
	Mástiles y cables fiadores	frecuente

MESURES ALTERNATIVES DE PREVENCIÓ I PROTECCIÓ	GRAU D'EFICÀCIA
OBSERVACIONS:	

FASE: ACABATS		
RISCOS		
X	Caigudes d'operaris al buit	
X	Caigudes de materials transportats	
X	Ambient pulvigen	
X	Lesions i talls a les mans	
X	Lesions, punxades i talls als peus	
X	Dermatosi per contacte amb materials	
X	Incendi per emmagatzematge de productes combustibles	
X	Inhalació de substàncies tòxiques	
X	Cremades	
X	Electrocució	
X	Atrapaments amb o entre objectes o eines	
X	Deflagracions, explosions i incendis	
MESURES PREVENTIVES I PROTECCIONS COL·LECTIVES		GRAU D'ADOPCIÓ
X	Ventilació adequada i suficient (natural o forçada)	permanent
	Bastides	permanent
	Plataformes de càrrega i descàrrega de material	permanent
	Baranes	permanent
X	Escals gradades i protegides	permanent
	Evitar focus d'inflamació	permanent
	Equips autònoms de ventilació	permanent
X	Emmagatzematge correcte dels productes	permanent
EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPIS)		OCUPACIÓ
X	Ulleres de seguretat	ocasional
X	Guants de cuir o goma	freqüent
X	Botes de seguretat	freqüent
X	Cinturons i arnesos de seguretat	ocasional
	Pals i cables fiadors	ocasional
X	Màscara filtrant	ocasional
	Equips autònoms de respiració	ocasional
MESURES ALTERNATIVES DE PREVENCIÓ I PROTECCIÓ		GRAU D'EFICÀCIA

OBSERVACIONS:	

FASE: INSTALACIONES		
RISCOS		
	Caigudes a diferent nivell pel buit de l'ascensor	
X	Lesions i talls a mans i braços	
X	Dermatosi per contacte amb materials	
X	Inhalació de substàncies tòxiques	
X	Cremades	
X	Cops i aixafaments de peus	
X	Incendi per emmagatzematge de productes combustibles	
X	Electrocucions	
X	Contactes elèctrics directes i indirectes	
X	Ambient pulvigen	
MESURES PREVENTIVES I PROTECCIONS COL·LECTIVES		GRAU D'ADOPCIÓ
X	Ventilació adequada i suficient (natural o forçada)	permanent
X	Escala portàtil de tisora amb falques de goma i tirants	freqüent
	Protecció del buit de l'ascensor	permanent
	Plataforma provisional per a ascensoristes	permanent
X	Realitzar les connexions elèctriques sense tensió	permanent
EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPIS)		OCUPACIÓ
X	Ulleres de seguretat	ocasional
X	Guants de cuir o goma	freqüent
X	Botes de seguretat	freqüent
X	Cinturons i arnesos de seguretat	ocasional
	Pals i cables fiadors	ocasional
X	Màscara filtrant	ocasional
MESURES ALTERNATIVES DE PREVENCIÓ I PROTECCIÓ		GRAU D'EFICÀCIA

OBSERVACIONS:

4. RISCOS LABORALS ESPECIALS..

A la taula següent es relacionen aquells treballs que essent necessaris per al desenvolupament de l'obra definida al projecte de referència, impliquen riscos especials per a la seguretat i la salut dels treballadors, i estan per això inclosos a l'Annex II del R.D. 1627/97.

També s'indiquen les mesures específiques que cal adoptar per controlar i reduir els riscos derivats d'aquest tipus de feines.

TREBALLS AMB RISCOS ESPECIALS	MESURES ESPECÍFIQUES PREVISTES
Especialment greus de caigudes d'alçada, enterraments i enfonsaments	
A prop de línies elèctriques d'alta tensió	Senyalitzar i respectar la distància de seguretat (5m). Pòrtics protectors de 5 md'alçada. Calçat de seguretat.
Amb exposició a risc d'ofegament per immersió	
Que impliquen l'ús d'explosius	
OBSERVACIONS:	

5. NORMES DE SEGURETAT APLICABLES A L'OBRA.

GENERAL				
□ Llei de prevenció de riscos laborals.	Llei 31/95	08-11-95	J.Estat	10-11-95
□ Llei de reforma del marc normatiu de la prevenció de riscos laborals.	Llei 54/2003	12-12-03		
□ Reglament dels serveis de prevenció.	RD 39/97	17-01-97	M.Trab.	31-01-97
□ Disposicions mínimes de seguretat i salut en obres de construcció.	RD 1627/97	24-10-97	Diversos	25-10-97
□ (transposició Directiva 92/57/CEE)	RD 485/97	14-04-97	M.Trab.	23-04-97

□ Disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut.	RD 614/2001	08-06-2001	M.Trab.	21-06-2001
□ Disposicions mínimes de seguretat i salut dels treballadors davant del risc elèctric	RD 1215/1997	18-07-1997	M.Pres.	07-08-97
□ Disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball, en matèria de feines temporals en altura.		12-11-1997	M.Pres.	13-11-04
□ Modificacions RD 1215/1997, RD 486/1997 i RD 1627/1997.	Ordre	20-09-86	M.Trab.	13-10-86
		--		31-10-86
□ Model de llibre d'incidències.		16-12-87		29-12-87
□ Correcció d'errors.	Ordre	20-05-52		15-06-52
		19-12-53		22-12-53
		02-09-66		01-10-66
□ Model de notificació d'accidents de treball.	Ordre	--	M.Trab.	25-08-78
□ Reglament Seguretat i Higiene en el Treball de la Construcció.	Ordre	09-03-71	M.Trab.	16-03-71
		--		06-04-71
□ Modificació.	Ordre	28-08-79	M.Trab.	--
Complementari.	RD 1995/78	28-08-70	--	05→09-09-70
		--		70
		27-07-73		17-10-70
		21-11-70		
		24-11-70		28-11-70
				05-12-70
□ Quadre de malalties professionals.	Ordre	31-08-87	M.Trab.	--
□ Ordenança general de seguretat i higiene a la feina.	--	27-10-89	--	02-11-89
□ Correcció d'errors.		23-04-97		23-04-97
□ (derogats Títols I i III. Títol II: cap: I a V, VII, XIII)	Ordre	31-10-84	M.Trab.	07-11-84
		--		22-11-84
Ordenança treball indústries construcció, vidre i ceràmica.	Ordre	07-01-87	M.Trab.	15-01-87
Anterior no derogada.	--	22-12-87	--	29-12-87
□ Correcció d'errors.	Ordre	01-03-80	M.Trab.	-- -- 80
Modificació (no derogada), Ordre 28 08 70.	Ordre	28-07-83	M.Trab.	03-08-83
Interpretació de diversos articles.	Resolució	11-03-71	DGT	16-03-71

EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI)				
□ Condicions comercial. i lliure circulació d'EPI (Directiva 89/686/CEE).	RD 1407/92	20-11-92	MRCor.	28-12-92
		03-02-95		08-03-95
		20-03-97		06-03-97
□ Modificació: Marcat "CE" de conformitat i any de col·locació.	RD 159/95	30-05-97	M.Pres.	12-06-97
□ Modificació RD 159/95.	Ordre	22-05-97	AENOR	23-06-97
□ Disp. mínimes de seg. i salut de quips de protecció individual.	RD 773/97	20-10-97	AENOR	07-11-97
□ (transposició Directiva 89/656/CEE).	UNEEN341	20-10-97	AENOR	07-11-97
□ EPI contra caiguda d'alçada. Disp. de descens.	UNEEN344/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97

Requisits i mètodes d'assaig: calçat seguretat/protecció/treball.	UNEEN345/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
INSTAL·LACIONS I EQUIPS D'OBRA				
Disp. min. de seg. i salut per a utilització dels equips de treball (transposició RD 1215/97 Directiva 89/656/CEE).		18-07-97	M.Trab.	18-07-97
Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, ITC-BT-33. Instal·lacions provisionals i temporals per a obres.		02-08-02	MCT	18-09-02
Reglament daparells elevadors per a obres.	Ordre	23-05-77	MI	14-06-77
Correcció errors.	--	--	--	18-07-77
Modificació.	Ordre	07-03-81	MIE	14-03-81
Modificació.	Ordre	16-11-81	--	--
Reglament Seguretat a les Màquines.	RD 1495/86	23-05-86	P.Gob.	21-07-86
Correcció errors.	--	--	--	04-10-86
Modificació.	RD 590/89	19-05-89	M.R.Cor.	19-05-89
Modificacions a la ITC MSG-SM-1.	Ordre	08-04-91	M.R.Cor.	11-04-91
Modificació (Adaptació a directives de la CEE).	RD 830/91	24-05-91	M.R.Cor.	31-05-91
Regulació potència acústica de maquinàries. (Directiva 84/532/CEE).	RD 245/89	27-02-89	MIE	11-03-89
Ampliació i noves especificacions.	RD 71/92	31-01-92	MIE	06-02-92
Requisits de seguretat i salut en màquines. (Directiva 89/392/CEE).	RD 1435/92	27-11-92	MRCor.	11-12-92
ITC-MIE-AEM2. Grues-Torre desmuntables per a obra.	RD 836/03	27-06-03	MCYT	17-07-03
ITC MIE-AEM 3 Carretons automotors de mantenició.	Ordre	26-05-89	MIE	09-06-89
ITC-MIE-AEM4. Grues mòbils autopropulsades usades	RD 2370/96	18-11-96	MIE	24-12-96

A Barcelona, juliol de 2025.

L'enginyer industrial
Col·legiat núm. 2.477



Signat: Rubén Fernández Alonso

9. PLA DE CONTROL DE QUALITAT

INTRODUCCIÓ

Objectiu del Pla

Aquest Pla de Control de Qualitat té com a objectiu fonamental establir i documentar de manera sistemàtica els procediments, els criteris d'acceptació i les responsabilitats per assegurar que l'execució de les obres d'adequació dels locals per a oficines a les estacions de metro de Sagrada Família L5 i Catalunya L3 compleixi de manera rigorosa amb tots els requisits de qualitat definits al projecte. Aquest document cerca garantir que les obres lliurades al promotor, Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S.A. (FMB), assoleixin els estàndards més alts de funcionalitat, durabilitat, seguretat i conformitat normativa.

Abast

Aquest pla és aplicable a la totalitat de les fases del projecte, abastant des de la planificació inicial i la recepció i verificació dels materials i equips a l'obra, fins al control exhaustiu durant l'execució de cadascuna de les unitats d'obra definides. Inclou, així mateix, la supervisió de les proves funcionals, la posada en marxa de totes les instal·lacions, l'auditoria final prèvia a la recepció i el lliurament formal de la documentació "As-Built" i les instal·lacions completament operatives per a tots dos locals, ubicats a les estacions de Sagrada Família L5 i Catalunya L3.

REQUISITS DEL PROJECTE

Normatives i estàndards d'aplicació

L'execució de l'obra i tots els controls de qualitat associats es regiran per un marc normatiu i tècnic estricte. La verificació del compliment d'aquesta base regulatòria és un pilar fonamental d'aquest pla. La naturalesa del projecte, una intervenció en una infraestructura de transport públic en operació, exigeix que les normatives internes del promotor (FMB/TMB) es considerin aplicables prevalentment, complementant i, en molts casos, enduint els requisits de la legislació general.

NORMATIVA GENERAL I DEL SECTOR

- Codi tècnic de l'edificació (CTE) i tots els seus documents bàsics (DB) d'aplicació, aprovat pel Reial decret 314/2006.
- Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió (REBT), aprovat pel Reial Decret 842/2002, i les seues Instruccions Tècniques Complementàries (ITC).
- Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis (RITE), aprovat pel Reial decret 1027/2007.
- Normativa de Seguretat i Salut als llocs de treball, amb especial atenció al Reial Decret 1627/1997 sobre disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció.
- Normativa vigent en matèria de medi ambient, eficiència energètica i accessibilitat.

NORMATIVA ESPECÍFICA DEL PROMOTOR (FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA)

Es prestarà especial atenció al compliment dels estàndards interns de FMB, que constitueixen un requisit de qualitat no negociable i l'observança del qual serà verificada amb el màxim rigor:

- Normativa interna de seguretat per a treballs a la xarxa de FMB.
- Plec d'especificacions tècniques de FMB per a baixa tensió (BT).
- Plec d'especificacions tècniques de FMB per a protecció contra incendis (PCI).
- Plec d'especificacions tècniques de FMB per a comunicacions.
- Resta de plecs d'especificacions tècniques vigents a la xarxa de FMB.

DETALL DE COMPLIMENT DEL CTE

El control de qualitat verificarà de forma específica la conformitat amb els següents documents bàsics del CTE 1:

- **DB-SI (Seguretat en cas d'Incendi):** Es controlarà la compartimentació, la reacció al foc dels materials (exigència C-s2,d0 per a parets i sostres; EFL per a terres), el càlcul d'ocupació, l'adequació dels mitjans d'evacuació i la completa dotació de les instal·lacions de PCI, incloent detectors 21A-113B i de CO2 juntament amb quadres elèctrics, i la senyalització d'evacuació d'acord amb la norma UNE 23034:1988.
- **DB-SUA (Seguretat d'Utilització i Accessibilitat):** Es verificarà la reliscosa dels sòls (Classe 1 segons UNE ENV 12633:2003), les alçades lliures de pas (≥ 2.100 mm), la senyalització correcta d'elements de risc i el dimensionament i el funcionament de l'enllumenat d'emergència.
- **DB-HE (Estalvi d'Energia):** Es comprovarà el rendiment de les instal·lacions tèrmiques segons RITE (HE2) i l'eficiència energètica de les instal·lacions d'il·luminació (HE3), garantint un valor d'eficiència energètica de la instal·lació (VEEI) per sota dels límits normatius.

- **DB-HS (Salubritat):** S'assegurarà la qualitat de l'aire interior (HS3) mitjançant el compliment de les exigències del RITE a la instal·lació de ventilació de l'oficina de Sagrada Família.

ESTÀNDARDS TÈCNICS ADDICIONALS

- **Telecomunicacions:** La certificació de tots els enllaços de cablatge estructurat es farà d'acord amb la norma ISO 11801 Cat. 6A.
- **Ventilació:** La metodologia de càlcul de pèrdues de càrrega en conductes es basa en les fórmules exposades a l'ASHRAE HANDBOOK FONAMENTALS 1997.

Documentació de Referència del projecte

Aquest Pla de Control de Qualitat es basa i complementa en la següent documentació tècnica del projecte, que servirà de referència per a totes les inspeccions i verificacions:

- Plànols d'instal·lació detallats.
- Especificacions tècniques de tots els equips.
- Manuals d'usuari i manteniment.

PLANIFICACIÓ DEL CONTROL DE QUALITAT

Definició de Rols i Responsabilitats

La correcta execució d'aquest pla requereix una delimitació clara de funcions i responsabilitats entre els agents intervinents:

- **Promotor (Ferrocarri Metropolità de Barcelona, SA):** És l'entitat que defineix les necessitats del projecte, aprova la documentació tècnica i realitza la recepció final de l'obra. Es reserva el dret de realitzar les pròpies inspeccions i auditories de qualitat en qualsevol fase del projecte per assegurar que els treballs s'adeqüen als seus exigents estàndards operatius i de seguretat.
- **Direcció Facultativa (Runitek Ingenieros S.L.):** És el màxim responsable del control de qualitat de l'obra. La seva funció és supervisar la correcta execució dels treballs d'acord amb el projecte aprovat, donar el vistiplau als materials i equips, ordenar la realització d'assajos i proves, interpretar la

documentació tècnica davant de qualsevol dubte i aprovar cada unitat d'obra finalitzada. L'enginyer autor del projecte, Sr. Rubén Fernández Alonso, o el tècnic que designi, liderarà aquesta funció.

- **Coordinador de Seguretat i Salut (Designat pel Promotor):** Supervisarà el compliment estricte del Pla de Seguretat i Salut. Les indicacions i els requeriments es consideren part integral del control de qualitat, ja que la seguretat en l'execució és un prerrequisit per a un resultat de qualitat.
- **Contractista Principal (Adjudicatari de l'obra):** És responsable de l'execució material dels treballs i de la implementació d'un sistema d'autocontrol. Haureu d'elaborar el vostre propi Pla d'Autocontrol, basat en les directrius d'aquest document, i designar un Responsable de Qualitat a l'obra. La seva obligació és garantir que tots els treballs, materials i equips emprats compleixen amb les especificacions del projecte i la normativa aplicable.

Cronograma d'activitats de control

El control de qualitat es planificarà de forma estratègica per alinear-se amb el cronograma d'execució, adaptant-se a les restriccions operatives severes que imposa l'entorn del metro, particularment la necessitat de realitzar la majoria dels treballs en horari nocturn. Aquest condicionant obliga a un enfocament de control proactiu i planificat meticulosament, on la prevenció d'errors és més important que la seva detecció posterior.

- **Fase 0: Control d'Activitats Prèvies (Preexecució):**
 - Revisió i aprovació per part de la Direcció Facultativa del Pla d'Autocontrol presentat pel Contractista.
 - Verificació en origen o a la recepció en obra de tots els materials i equips clau (climatitzadors, ventiladors, cablejat, lluminàries, extintors, etc.) per assegurar que es corresponen exactament amb el que especifica el projecte. Aquesta verificació prèvia és crítica per evitar retards durant les ajustades finestres de treball nocturn.
- **Fase 1: Control durant l'Execució (Treballs Nocturns de 00:00 ha 05:00 h):**
 - Les inspeccions es programaran com a "punts de parada" o "hold points" dins de cada jornada nocturna. Aquests punts s'establiran en moments crítics, com abans del tancament d'un sostre fals o el cobriment d'una canalització, per permetre la verificació de treballs que quedaran ocults.
 - La metodologia de planificació de les inspeccions seguirà el model de fases nocturnes detallat al projecte per a les instal·lacions de telecomunicacions, amb objectius clars per a cada jornada.

- S'exigirà un registre fotogràfic detallat dels treballs executats a cada jornada com a part del control de qualitat.

- **Fase 2: Control de Proves i Posada en Marxa:**

- Un cop finalitzades les fases d'instal·lació, es procedirà a la realització i supervisió directa per part de la Direcció Facultativa de totes les proves funcionals, assaigs i certificacions requerides en aquest pla.

- **Fase 3: Control a la Lliurament de l'Obra:**

- Inspecció final i exhaustiva de tots els acabats i instal·lacions.
- Revisió detallada de la documentació "As-Built" i del dossier de qualitat lliurat pel Contractista.
- Verificació de la completa esmena de totes les no-conformitats detectades abans de recomanar la recepció de l'obra al Promotor..

CONTROL DE QUALITAT A L'EXECUCIÓ DE L'OBRA

Aquest apartat desglossa els punts d'inspecció específics i els criteris d'acceptació per a cada unitat d'obra. La documentació de cada control es realitzarà mitjançant fitxes d'inspecció o checklists normalitzades, que seran signades pel Responsable de Qualitat del Contractista i supervisades per la Direcció Facultativa.

Inspeccions Prèvies: Control de Recepció de Materials i Equips

Abans de la posada en obra, es verificarà que tots els materials i equips subministrats compleixen amb les especificacions del projecte. Es rebutjarà qualsevol material que no es correspongui amb allò prescrit o que presenti danys.

- **Climatització i Ventilació:**

- Equips: Es verificarà que les unitats interiors de climatització són del model DAIKIN FTXM35A i les exteriors del model DAIKIN RZAG35B. Es comprovarà que els ventiladors per a l'oficina de Sagrada Família són del model S&P TD-250/100 SILENT.
- Documentació: Es comprovarà que cada equip es lliura amb el seu manual tècnic, certificat de conformitat i garantia del fabricant.

- **Electricitat i Telecomunicacions:**

- Cablejat: Es verificarà mitjançant inspecció del marcatge que el cablejat elèctric és lliure d'halògens (tipus Z1, no propagador de la flama) i que el cablejat de dades és S/FTP Categoria 7, d'acord amb les especificacions de FMB.
- Mecanismes: Es comprovarà que les preses de corrent (Schuko), preses de dades (RJ-45 Cat. 6A), patch panells i armaris rack es corresponen amb els models especificats al projecte.
- Equips de Mesura: S'exigirà al Contractista la presentació del certificat de calibratge vigent de l'equip certificador de xarxa que s'emprarà a les proves finals.

- **Il·luminació i Protecció Contra Incendis (PCI):**

- Lluminàries: Es verificarà que les lluminàries LED es corresponen amb la tipologia requerida per a cada local (panells per encastar de 60x60 cm a Sagrada Família; lluminàries estanques de muntatge en superfície a Catalunya) i que els equips d'emergència són autònoms i no permanents.
- Extinció: Es comprovarà que els extintors són del tipus i eficàcia requerits (Pols Polivalent ABC amb eficàcia mínima 21A-113B; CO2 per a risc elèctric), i que les seves dates de timbrado i càrrega són recents.
- Senyalització: Es verificarà que la senyalització d'evacuació i de mitjans de PCI és fotoluminiscent i compleix amb les dimensions i els pictogrames de la norma UNE 23033-1.

Control durant les Demolicions i Actuacions Prèvies

- **Desmantellament:** S'inspeccionarà que s'ha realitzat el desmuntatge complet de totes les instal·lacions (elèctriques, d'il·luminació) i el mobiliari existents, deixant els locals diàfans per a la nova implantació.

- **Control Específic (Oficina Catalunya):** Es realitzarà una inspecció visual directa per verificar la correcta reconducció de la canonada passant que travessa el local. Es comprovarà que la nova disposició allibera completament l'espai de treball segons els plànols del projecte i que la intervenció no ha afectat la integritat de la canonada ni altres sistemes de l'estació.

- **Gestió de Residus:** Es verificarà que la segregació i gestió dels residus generats es realitza d'acord amb el Pla de Gestió de Residus del projecte i la normativa ambiental aplicable.

Control d'Acabats

La qualitat dels acabats és fonamental per a la imatge i la funcionalitat de les noves oficines. El control se centrarà en la uniformitat, la correcta execució i la neteja final.

- **Sòls:**
 - Se supervisarà el procés de neteja, polit i abrillantat del paviment de terratzo existent. Es verificarà que s'utilitzen els medis mecànics i productes químics adequats per no fer malbé la pedra.
 - El criteri d'acceptació serà una superfície uniforme en brillant, sense taques, ratlles ni defectes, i que compleixi la Classe 1 de relliscosa exigida pel CTE DB-SUA.
- **Sostres:**
 - Oficina Catalunya (Sostre Vist): Atesa la visibilitat permanent d'aquest element, el control estètic serà màxim. S'inspeccionarà la reparació i el recondicionament del sostre corb, assegurant una superfície completament llisa i regular abans de pintar. Es verificarà l'aplicació de la pintura per a un acabat homogeni i sense imperfeccions.
 - Oficina Sagrada Família (Fals Sostre): S'inspeccionarà la reparació del fals sostre de plaques de cartró-guix, comprovant la substitució de totes les plaques deteriorades i la correcta alineació i anivellació de la perfil·leria vista. El conjunt ha de presentar un aspecte pla i uniforme.
- **Parets:**
 - Es controlarà la preparació dels paraments verticals, que ha d'incloure neteja, rascat de pintures en mal estat i emplatat de qualsevol fissura o irregularitat.
 - Es verificarà l'aplicació de dues mans de pintura plàstica llisa mat, assegurant un cobriment total i un acabat cromàtic uniforme, sense marques de rodets ni pinzellades.

Control d'instal·lacions

El control de les instal·lacions és un punt crític, especialment per la seva execució en horari nocturn i l'existència de elements que quedaran ocults.

- **Instal·lació Elèctrica i de Telecomunicacions:**
 - Es verificarà la correcta ubicació i fixació a la paret dels nous quadres elèctrics i dels armaris rack de comunicacions, segons els plànols de distribució.
 - Es realitzarà una inspecció del traçat de les canalitzacions abans del seu tancament. A Sagrada Família, es controlarà la correcta estesa i subjecció del cablejat pel fals sostre. A Catalunya, on la

instal·lació és vista, s'exigirà una execució impecable de la canaleta de PVC, controlant-ne l'alineació, la neteja dels talls i el perfecte acabat de tots els accessoris.

- Punt de Parada: Abans de la connectorització final, es verificarà el correcte etiquetatge de tot el cablatge en ambdós extrems. Posteriorment, es controlarà la correcta connectorització dels mòduls Keystone (Cat. 6A) i l'etiquetatge final dels ports del patch panell i de les preses d'usuari, seguint estrictament la nomenclatura de TMB.
 - Punt de Parada Crític: S'inspeccionarà el segellat tallafocs de tots els passos d'instal·lacions a través dels paraments i els forjats que delimiten els locals. Es verificarà l'ús de materials adequats (morters ignífugs, collarins intumescents) que garanteixin la resistència al foc de l'element travessat.
- **Instal·lació de Climatització i Ventilació:**
 - Es comprovarà la correcta ubicació de les unitats interiors i exteriors conforme als plànols, assegurant que es respecten les distàncies mínimes per al manteniment i la correcta circulació de l'aire.¹
 - S'inspeccionarà el recorregut de la línia frigorífica, verificant la continuïtat i el perfecte estat de l'aïllament tèrmic en tota la longitud i l'estanquitat de les unions esbocades.
 - Control Crític (Oficina Catalunya): Es verificarà la correcta instal·lació del dipòsit d'acumulació de condensats. Se'n comprovarà l'estanquitat i, fonamentalment, que s'ha col·locat una etiqueta clara i duradora que adverteixi de la necessitat del buidatge periòdic com a operació de manteniment indispensable.
 - Control Crític (Oficina Sagrada Família): Abans del tancament del fals sostre, es realitzarà una inspecció exhaustiva de la xarxa de conductes de retorn de la ventilació. Se'n verificarà la subjecció correcta a l'estructura, el segellat de totes les juntes per evitar fuites i la correcta connexió tant a les reixetes d'extracció com al ventilador.
 - **Instal·lació d'Il·luminació:**
 - Es verificarà la correcta instal·lació i connexió de totes les lluminàries, tant les d'enllumenat normal com les d'emergència, assegurant-ne la fixació correcta segons la tipologia de cada local (encastat en sostre fals o adossada a superfície).¹
 - Es comprovarà que l'alçada de muntatge de les lluminàries d'emergència és igual o superior a 2 metres des del nivell del terra.

- **Instal·lació de Protecció Contra Incendis:**

- S'ha de verificar la ubicació i la instal·lació correcta dels detectors automàtics d'incendi, i assegurar-ne la connexió correcta al sistema general de detecció i alarma de l'estació corresponent.
- Es comprovarà la instal·lació dels extintors portàtils (ABC i CO2) a les ubicacions designades (al costat de la porta d'accés i al costat del quadre elèctric), a l'alçada de penjat reglamentària i amb la senyalització fotoluminiscent M1 perfectament visible.
- Es realitzarà una inspecció completa de la senyalització d'evacuació, verificant que s'han instal·lat els senyals de "SORTIDA", "SENSE SORTIDA" i les fletxes indicatives dels recorreguts, garantint-ne la correcta ubicació i visibilitat fins i tot en cas de fallada de l'enllumenat normal.

CONTROL DE QUALITAT POST-EXECUCIÓ: PROVES I VERIFICACIÓ FUNCIONAL

Proves Funcionals i Certificacions

Un cop finalitzada la instal·lació, es procedirà a una fase de proves exhaustives per verificar el funcionament correcte de tots els sistemes i certificar-ne la conformitat amb els estàndards exigits.

- **Telecomunicacions:**
 - Requisit Mandatori: Es realitzarà la certificació del 100% dels enllaços de dades instal·lats: els 5 enllaços a l'oficina de Catalunya i els 9 enllaços a l'oficina de Sagrada Família. Aquesta prova és un criteri d'acceptació indispensable de la instal·lació.
 - Protocol de Prova: La certificació es realitzarà amb un equip degudament calibrat. La prova a executar serà de "Channel Link" (Enllaç de Canal) sota l'estàndard ISO 11801 Cat. 6A. Per a cada enllaç, caldrà generar i desar un informe digital amb resultat "PASS" (APTE). Qualsevol enllaç que obtingui un resultat "FAIL" (NO APTE) haurà de ser diagnosticat, reparat i tornat a certificar fins que s'obtingui un resultat satisfactori.
 - Proves de Connectivitat i Posada en Marxa: Un tècnic connectarà un ordinador portàtil a cadascuna de les preses de xarxa per verificar la connectivitat amb la xarxa corporativa de TMB i fer una prova de velocitat. Es comprovarà la correcta integració del punt d'accés WiFi a la plataforma de gestió de TMB (Cisco DNA-Center), la cobertura del senyal sense fil a tota l'oficina i el funcionament correcte de les xarxes WiFi corporatives (SSIDs).

- **Il·luminació:**

- Prova Quantitativa: Es realitzaran mesuraments amb un luxòmetre calibrat sobre els plànols de treball de les dues oficines per verificar que s'assoleix el nivell d'il·luminació mitjà de 500 lux especificat al projecte per garantir el confort visual.
- Prova Funcional d'Emergència: Se simularà una fallada del subministrament elèctric general a cada oficina per verificar l'entrada en funcionament immediata i automàtica de tot l'enllumenat d'emergència. Es comprovarà que les lluminàries romanen enceses durant almenys una hora i que els nivells lumínics a les rutes d'evacuació són, com a mínim, d'1 lux a l'eix central.

- **Climatització:**
 - Es realitzarà la posada en marxa dels equips de climatització a les dues oficines. Es verificaran en mode fred i en mode calor, comprovant la resposta correcta a les consignes del termòstat, l'absència de sorolls o vibracions anòmales i una correcta distribució de l'aire.
 - Es verificarà el funcionament correcte del sistema d'evacuació de condensats de la unitat de Sagrada Família i es comprovarà l'estanquitat del dipòsit de la unitat de Catalunya.
- **Ventilació (Oficina Sagrada Família):**
 - Es realitzaran mesuraments amb un anemòmetre a les reixetes d'impulsió i extracció per verificar que els cabals d'aire es corresponen amb els valors de disseny del projecte (180 m³/h), assegurant així la renovació d'aire necessària per a una qualitat d'aire interior IDA 2.

Documentació de proves i resultats

El Contractista haurà de recopilar i lliurar a la Direcció Facultativa un Dossier de Qualitat final. Aquest dossier és un lliurable contractual i un requisit per a la recepció de l'obra. Haurà d'incloure, com a mínim:

- Els informes de certificació en format digital (PDF) de cadascun dels enllaços de xarxa.
- L'informe dels mesuraments d'il·luminació, amb un pla indicant els punts de mesura.
- Les actes de posada en marxa de les instal·lacions de climatització i ventilació, signades per l'instal·lador autoritzat.
- Els certificats de conformitat i marcatge CE de tots els materials i equips instal·lats.

AUDITORÍA I REVISIÓ FINAL

Auditoría Interna del Contractista

Abans de comunicar la finalització dels treballs, el Responsable de Qualitat del Contractista farà una auditoria interna completa. Revisarà l'execució de totes les partides contra els plànols i les especificacions, i comprovarà que el Dossier de Qualitat està complet i és correcte.

Auditoria de la Direcció Facultativa

Un cop rebuda la comunicació de final dobra, la Direcció Facultativa realitzarà una inspecció final exhaustiva. Aquesta auditoria consistirà en una revisió visual detallada de tots els treballs i una comprovació creuada del Dossier de Qualitat amb els requisits d'aquest pla. Com a resultat, s'elaborarà una "llista de repassos" o no conformitats, si n'hi hagués. L'aixecament i l'esmena de tots els punts d'aquesta llista serà condició indispensable per poder procedir a la recepció de l'obra.

Informe Final de Qualitat

Després de la verificació de l'esmena correcta de totes les no conformitats, la Direcció Facultativa emetrà un Informe Final de Qualitat. Aquest document resumirà les activitats de control realitzades, els resultats de les proves i les certificacions, i la resolució satisfactòria de les incidències, recomanant formalment al Promotor la recepció de l'obra sense reserves.

LLIURAMENT I CAPACITACIÓ

Lliurament Formal de Documentació

A l'acte de recepció de l'obra, el Contractista farà entrega formal a la Propietat (FMB) de la documentació final completa, que haurà d'incloure:

- Plànols "As-Built" que reflecteixin fidelment l'execució final de totes les instal·lacions.
- El Dossier de Qualitat complet, incloent totes les actes de proves, informes de certificació i certificats de materials.
- Els manuals d'ús i manteniment en espanyol de tots els equips instal·lats (climatització, ventilació, etc.).
- Les garanties de tots els equips, degudament emplenades..

Capacitació del Personal de FMB

El Contractista, a través dels seus tècnics especialistes, impartirà una jornada de formació teoricopràctica al personal de manteniment i als futurs usuaris de les oficines designats per FMB. Aquesta capacitació se centrarà en el maneig dels sistemes de climatització, el funcionament de la xarxa de dades i els procediments de rearmament dels quadres elèctrics davant d'un tret de les proteccions.

MANTENIMENT I SEGUIMENT

Pla de Manteniment Preventiu

La documentació de lliurament haurà d'incloure una proposta detallada de Pla de Manteniment Preventiu per a totes les instal·lacions executades, especificant les operacions a realitzar en cada sistema i la seva periodicitat recomanada per garantir-ne la durabilitat i el correcte funcionament a llarg termini.

Requisits Específics de Manteniment Post-Entrega

La qualitat d'un projecte no finalitza amb el lliurament sinó amb la garantia de la viabilitat operativa a llarg termini. En aquest projecte, una solució de disseny específica introdueix un requisit de manteniment no estàndard que cal gestionar amb especial atenció.

Punt Crític de Control (Oficina Catalunya): La solució adoptada per a l'evacuació de condensats de la unitat de climatització mitjançant un dipòsit d'acumulació estanc representa una responsabilitat operativa futura per a FMB. Per tant, una part fonamental del control de qualitat del lliurament del projecte és assegurar que aquesta

responsabilitat es transfereixi de manera formal i eficaç. El Pla de Manteniment i la capacitació al personal de FMB han de destacar de manera explícita i prioritària la necessitat del buidatge periòdic del dipòsit. S'haurà de deixar constància escrita, mitjançant una acta signada pel responsable de manteniment de FMB, que aquest requeriment operatiu singular ha estat comunicat, comprès i acceptat, integrant-se a les seves rutines de manteniment.

MEMÒRIA AMBIENTAL

INTRODUCCIÓ I OBJECTE DE LA MEMÒRIA

Objecte del projecte

Aquest projecte defineix les actuacions necessàries per a l'adequació i la reforma de dos locals existents, propietat de Ferrocarril Metropolità de Barcelona (FMB), per al seu nou ús com a oficines destinades al personal del Bus Turístic. La intervenció es localitza a dues estacions de la xarxa de metro de Barcelona, abastant una superfície total d'actuació de 40 m². Específicament, és un local de 30 m² a l'estació de Sagrada Família (L5) i un segon local de 10 m² a l'estació de Catalunya (L3).

Objecte de la Memòria Ambiental

El propòsit d'aquesta Memòria Ambiental és analitzar de forma sistemàtica i documentar el compliment del projecte amb els criteris ambientals de caràcter obligatori establerts en la instrucció tècnica de TMB INS_LIC_02 OBRA INFRAESTRUCTURA EXECUCI. Aquest document constitueix el marc de referència principal per a la identificació dels impactes ambientals potencials derivats de la fase d'execució de l'obra, així com per a la definició de les mesures preventives, correctores i de control que s'implementaran per a la seva adequada gestió.

Context i condicionants de l'actuació

L'estratègia de gestió ambiental del projecte està fonamentalment determinada per les característiques singulars de l'entorn operatiu en què es desenvoluparan els treballs.

Ubicació Subterrània: Tots dos locals se situen al nivell -1 de les estacions, dins d'infraestructures de transport públic actives i subterrànies.¹ Aquesta condició implica un entorn confinat, amb protocols específics de ventilació, seguretat i logística.

Entorn Operatiu: Les obres s'executaran en un ambient amb alts nivells de soroll, vibracions i pols en suspensió, característics d'un entorn ferroviari en funcionament continu, segons es va constatar a l'avaluació inicial de l'estat dels locals.

Accés i logística: L'accés a les zones de treball està restringit a passadissos tècnics d'ús exclusiu per al personal de FMB. Per tant, tota la logística de transport de materials i evacuació de residus s'haurà de fer seguint els estrictes protocols d'accés de TMB, cosa que sovint implica l'execució d'aquestes tasques en horari nocturn, fora de l'horari de servei del metro.

Horari de Treball: Una de les restriccions més crítiques, que actua com una mesura de mitigació fonamental, és l'obligatorietat d'executar els treballs més disruptius, com la instal·lació de les infraestructures de telecomunicacions, en una estricta finestra horària nocturna (de 00:00h a 05:00h). Aquesta mesura és indispensable per no interferir amb l'operativa del servei de metro i evitar qualsevol afectació als usuaris.

La naturalesa del projecte, una reforma interior de petita escala (40 m² en total) sense modificacions estructurals, moviments de terres o alteració de l'envoltant dels edificis, en limita intrínsecament l'impacte ambiental. Les consideracions ambientals principals no se centren en el consum de grans volums de recursos, sinó en la gestió acurada dels impactes localitzats (pols, soroll, residus) dins d'un entorn operatiu sensible i altament regulat. En aquest context, les restriccions operatives imposades per TMB no són mers obstacles logístics, sinó que s'erigeixen com a potents mesures de mitigació ambiental predefinides, que redueixen dràsticament l'impacte sobre el vector "Població" (tant el públic usuari com el personal de TMB).

ANÀLISI DE COMPLIMENT DE CRITERIS AMBIENTALS OBLIGATORIS (INSTRUCCIÓ TÈCNICA TMB)

A continuació, es desenvolupa l'anàlisi detallada de cadascun dels nou criteris obligatoris identificats com a aplicables al present projecte, segons la instrucció tècnica de TMB i la guia de desenvolupament.

Modificacions respecte al projecte adjudicat

Descripció del Requisit 1: El contractista haurà de comunicar al promotor qualsevol modificació del projecte adjudicat que afecti les condicions ambientals o de protecció contra incendis (PCI). Cal facilitar tota la documentació necessària, tant gràfica com les certificacions requerides per l'administració, en els formats que proporcioni TMB.

Anàlisi d'Aplicació i Mesures Adoptades: L'abast d'aquest projecte està definit clarament i se centra en una reforma interior amb un impacte limitat. Això no obstant, per garantir el compliment estricte d'aquest requisit, s'establirà un protocol formal de comunicació entre el contractista i la Direcció d'Obra de TMB. Qualsevol condició imprevista que es detecti durant l'execució, com ara la troballa de materials no identificats prèviament o la necessitat d'alterar el traçat d'una instal·lació de manera que impacti en un límit de sector d'incendi, serà notificada de manera immediata. El contractista es compromet a proporcionar tota la documentació actualitzada que sigui necessària (plànols, especificacions tècniques, declaracions responsables) per assegurar que la realitat final de l'obra (as built) es correspongui fidelment amb el projecte aprovat, mantenint en tot moment la plena conformitat ambiental i de seguretat.

Aplicació d'exclusió de materials perillosos segons el REACH

Descripció del Requisit: S'exclouran tots els materials de construcció que continguin substàncies classificades com a tòxiques, cancerígenes, mutagèniques, tòxiques per a la reproducció o molt tòxiques per als organismes aquàtics, segons el reglament REACH.

Anàlisi d'Aplicació i Mesures Adoptades: El projecte Compleix proactivament amb aquest criteri mitjançant una selecció de materials moderns i certificats, la idoneïtat dels quals s'evidencia en les memòries tècnica i constructiva.

Cablejat Elèctric: Tot el cablejat nou serà lliure d'halògens (tipus Z1), no propagador de la flama ni de l'incendi. Aquesta especificació, a més de complir la normativa de seguretat contra incendis, evita l'ús de compostos halogenats perillosos.

Sistema de Climatització: Els nous equips de climatització DAIKIN utilitzen refrigerant R-32. Aquest refrigerant té un potencial d'escalfament global (PCG) significativament inferior al d'alternatives més antigues com l'R-410A, cosa que s'alineja directament amb el principi de reducció de l'impacte ambiental.

Pintures i Acabats: Les superfícies verticals interiors es tractaran amb pintura plàstica mate.¹ S'assumeix el compromís d'utilitzar exclusivament pintures en base aigua amb un contingut baix o nul de compostos orgànics volàtils (COV), superant el requisit mínim i alineant-se amb el criteri opcional de la instrucció de TMB.

Protocol d'Adquisicions: El contractista estarà contractualment obligat a sol·licitar i presentar a la Direcció d'Obra les fitxes de dades de seguretat (FDS) i les fitxes tècniques de tots els productes a instal·lar (pintures, segelladors, adhesius, etc.) per validar-les prèviament davant la llista de substàncies altament preocupants (SVHC) del reglament REACH.

La selecció de materials demostra un enfocament de disseny integrat on el compliment de normatives d'eficiència energètica (com les del Codi Tècnic de l'Edificació) impulsa directament el compliment dels requisits ambientals. La necessitat d'instal·lar equips d'alta eficiència (qualificació A++), com els sistemes de climatització i la il·luminació LED, porta a l'elecció de tecnologies modernes que, per la seva pròpia naturalesa, fan servir components químics més avançats i menys nocius, com ara el refrigerant R-32 o l'eliminació del mercuri present als antics tubs fluorescents.

Notificació i identificació d'obra (NIO)

Descripció del Requisit: L'adjudicatari és responsable d'obtenir la Notificació i la Identificació d'Obra (NIO) abans de començar la gestió de residus, llevat que s'acordi que ho faci la Direcció d'Obra.

Anàlisi d'Aplicació i Mesures Adoptades: El projecte generarà Residus de Construcció i Demolició (RCD) procedents de la retirada de tota la dotació d'instal·lacions i mobiliari actual.¹ Encara que es tracta d'una obra menor, la identificació de l'obra i del productor dels residus és preceptiva. El contractista assumirà la condició de "posseïdor" dels residus i serà responsable de tramitar la NIO davant de l'Agència de Residus de Catalunya abans que es procedeixi a la retirada de qualsevol residu de l'obra. Es lliurarà una còpia de la NIO registrada a la Direcció d'Obra de TMB.

Certificat final o DSRC de residus de la construcció per obres menors

Descripció del Requisit: Cal gestionar els Documents de Seguiment de Residus de la Construcció (DSRC) i, si TMB ho requereix, gestionar i lliurar el certificat final de gestió de residus emès per un gestor autoritzat.

Anàlisi d'Aplicació i Mesures Adoptades: Tots els residus retirats de l'obra seran gestionats per una empresa autoritzada. Per a cada càrrega de residus s'emplenarà el corresponent DSRC, assegurant la traçabilitat del residu des de l'origen (l'estació de metro) fins a la planta de tractament final. A la finalització de les feines, el contractista recopilarà tots els DSRC i sol·licitarà al gestor el certificat final de gestió de residus. Aquest certificat, que acredita el tractament correcte de tots els residus generats, serà lliurat a la Direcció d'Obra de TMB com a part de la documentació de tancament del projecte.

Inspecció i vigilància

Descripció del Requisit: L'adjudicatari té l'obligació de permetre que TMB inspeccioni i vigili els seus treballs en qualsevol moment per verificar el compliment de les obligacions, facilitant tota la col·laboració necessària, incloent-hi l'accés a la documentació i a les instal·lacions.

Anàlisi d'aplicació i mesures adoptades: El contractista accepta plenament aquesta condició. Es mantindrà a l'obra una carpeta (física i/o digital) amb tota la documentació ambiental pertinent: còpia d'aquesta Memòria Ambiental, la NIO registrada, les fitxes de seguretat dels materials i els DSRC. Aquesta documentació estarà disponible per a la revisió immediata a sol·licitud de la Direcció d'Obra de TMB o de qualsevol inspector ambiental designat. Es garantirà el lliure accés a les zones de treball, respectant sempre els protocols de seguretat definits a l'Estudi de Seguretat i Salut.

Residus en condicions adequades

Descripció del Requisit: Els residus generats s'han de mantenir en condicions adequades i han de ser separats per fraccions, d'acord amb la normativa vigent.

Anàlisi d'Aplicació i Mesures Adoptades: S'habilitarà una zona de recollida i segregació de residus dins o als voltants dels locals de treball, assegurant que no s'obstrueixin els passadissos tècnics ni les rutes d'evacuació. Donada la petita escala de l'obra, aquesta zona consistirà en contenidors específics (sacs, galledes o petites caixes) clarament identificats per a cada fracció de residu. Es faran fotografies periòdiques per documentar les bones pràctiques de separació i emmagatzematge, tal com exigeix la instrucció de TMB.

Reutilització de mitjans i embalatges

Descripció del Requisit: Els mitjans auxiliars i els embalatges de fusta s'han de reutilitzar tantes vegades com sigui possible.

Anàlisi d'Aplicació i Mesures Adoptades: El projecte promou activament la minimització de residus mitjançant la reutilització.

Reutilització Directa: El projecte ja incorpora un component de reutilització molt significatiu en conservar el paviment de terratzo existent, que es troba en bon estat i només requereix una neteja i polit.

Mitjans Auxiliars: Les eines i equips, com les escales de mà, són per naturalesa reutilitzables i formen part de l'equipament estàndard del contractista.

Embalatges: Els palets de fusta o embalatges dels equips nous (unitats de climatització, panells d'il·luminació) seran tornats al proveïdor si aquest disposa d'un sistema de tornada. En cas contrari, seran segregats per a la seva reutilització en altres obres o per a la seva tramesa a un gestor de reciclatge de fusta, evitant en tot moment la seva eliminació com a residu barrejat.

Classificació dels residus no perillosos

Descripció del Requisit: Els residus de construcció no perillosos s'han de classificar com a mínim en les fraccions següents: fusta, minerals (formigó, maons, rajoles, etc.), metalls, vidre, plàstic i guix. També cal classificar per separat els elements que puguin ser reutilitzats.

Anàlisi d'Aplicació i Mesures Adoptades: Els residus procedents del desmuntatge de les instal·lacions existents 1 seran meticulosament classificats a l'origen. Els corrents de residus previstos són:

Metalls: cablejat elèctric antic, canalitzacions metàl·liques, marcs de lluminàries.

Plàstics: Revestiments de cables antics, canaletes de PVC desmuntades 1, embalatges.

Vidre / RAEE (Residus d'Aparells Elèctrics i Electrònics): Tubs fluorescents i lluminàries antigues. Aquests es gestionaran com a residu especial pel seu contingut en mercuri.

Guix: En cas que les reparacions al fals sostre de cartró-guix de l'estació de Sagrada Família generin retallades, aquests constituïran un flux de residu de guix separat.

Cada fracció s'emmagatzemarà al seu contenidor corresponent a la zona de segregació abans de la recollida pel gestor autoritzat.

Pols, soroll i fuites

Descripció del Requisit: El contractista ha d'adoptar totes les mesures necessàries per minimitzar les afeccions al medi ambient, evitant fuites de ciment, pols, additius i lligants. Tota la maquinària utilitzada haurà de disposar de silenciadors per reduir la contaminació acústica.

Anàlisi d'Aplicació i Mesures Adoptades: Aquest criteri és molt important atesa la ubicació de l'obra. L'estratègia de control és multifacètica i integra la protecció ambiental amb la seguretat dels treballadors.

Pols (Pols): Es preveu la generació de pols en petites quantitats durant les reparacions de sostres i altres activitats. La principal mesura de control, identificada també a l'Estudi de Seguretat i Salut, seran els "Recs amb aigua" periòdics de les superfícies de treball per suprimir la pols en origen.

Soroll: Les principals fonts de soroll seran les eines elèctriques, com la serra circular. S'assumeix el compromís d'utilitzar maquinària equipada amb els silenciadors especificats pel fabricant i d'assegurar un manteniment adequat de tots els equips. No obstant això, la mesura de mitigació més eficaç davant de les molèsties al públic és l'execució de tots els treballs al horari nocturn sense servei, cosa que aïlla eficaçment el soroll del públic general.

Escapes: El risc de vessaments líquids és mínim. El principal potencial de fugida a l'atmosfera prové dels COV de les pintures. Com es va indicar a l'apartat 2.2, el compromís d'utilitzar pintures sobre la base d'aigua de baixos/nuls COV aborda directament aquest risc.

Hi ha una relació directa i mútuament reforçant entre l'Informe Ambiental i l'Estudi de Seguretat i Salut (HSS). Les mesures prescrites a l'HSS per a la protecció dels treballadors són, en molts casos, les mateixes que les requerides per a la protecció ambiental. Per exemple, la supressió de la pols mitjançant el reg protegeix la salut respiratòria dels treballadors i, alhora, evita que les partícules es dispersin pels sistemes de ventilació de l'estació, protegint així el vector ambiental "Atmosfera". Aquest enfocament demostra un sistema de gestió integrat i eficient.

Taula resum de compliment ambiental

Aquesta taula final resumeix de manera concisa els compromisos ambientals de projecte, servint com a eina de referència ràpida per a l'avaluador de TMB i com a llista de comprovació per al contractista durant l'execució de l'obra.

Criteri Ambiental Obligatori (Segons INS_LIC_02)	Justificació d'Aplicació al projecte	Mesures Propostes i Compromisos Clau	Referència en Documentació del projecte
Modificacions respecte al projecte adjudicat	La possibilitat de trobar condicions imprevistes a l'obra requereix un procés formal per gestionar els canvis.	Establiment d'un protocol de comunicació formal amb la Direcció d'Obra per a qualsevol desviació que afecti les condicions ambientals o PCI.	Plec de Prescripcions Tècniques (PPT).
Aplicació d'exclusió de materials perillosos (REACH)	El projecte implica la instal·lació de nous materials (cables, pintures, equips de climatització).	Ús de cables lliures d'halògens, refrigerant R-32 i pintures a base d'aigua de baixos COV. El procés de compra exigeix la presentació de FDS per a la seva validació.	Memòria Constructiva;
Notificació i identificació d'obra (NIO)	L'obra generarà residus de construcció, cosa que requereix la seva identificació oficial com a activitat productora de residus.	El contractista obtindrà la NIO abans de qualsevol retirada de residus i lliurarà una còpia a TMB.	Plec de Prescripcions Tècniques (PPT).
Certificat final o DSRC (obres menors)	Tots els residus generats han de ser traçats i la seva gestió correcta ha de ser certificada.	Ús de DSRC per a tots els transports de residus i entrega d'un certificat final d'un gestor autoritzat en finalitzar el projecte.	Plec de Prescripcions Tècniques (PPT).
Inspecció i vigilància	TMB requereix drets de supervisió per assegurar el compliment de totes les obligacions contractuals.	Compromís de plena cooperació, facilitant l'accés sota demanda a la zona d'obres i tota la documentació ambiental.	Plec de Prescripcions Tècniques (PPT).
Residus en condicions adequades	Els residus han de ser gestionats a l'obra de forma segura i ordenada per prevenir la contaminació i facilitar el reciclatge.	Establiment d'una zona de segregació de residus designada i clarament etiquetada per a les diferents fraccions de material.	Plec de Prescripcions Tècniques (PPT).
Reutilització de mitjans i embalatges	El projecte ha de prioritzar la prevenció de residus mitjançant la reutilització de materials i equips.	Conservació dels paviments de terratzo existents; reutilització de quips auxiliars; i una política de "reutilitzar primer" per a tots els materials d'embalatge.	Plec de Prescripcions Tècniques (PPT).
Classificació dels	Els residus s'han de classificar	Segregació a l'obra de metalls,	Memòria Constructiva.

residus no perillosos	en origen per maximitzar el reciclatge i assegurar les vies d'eliminació adequades.	plàstics, RAEE i altres fluxos de residus específics generats durant el desmuntatge.	
Pols, soroll i fuites	L'entorn sensible i operatiu exigeix un control estricte de la pols, el soroll i les emissions.	Horari de treball nocturn, ús de maquinària amb silenciadors, supressió de pols mitjançant reg i ús de pintures amb baixos COV.	Plec de Prescripcions Tècniques (PPT).

GESTIÓN DE RESIDUOS

<u>1.</u>	<u>ANTECEDENTS I DADES GENERALS.....</u>	<u>74</u>
<u>2.</u>	<u>RISCOS LABORALS EVITABLES COMPLETAMENT.....</u>	<u>76</u>
<u>3.</u>	<u>RISCOS LABORALS NO ELIMINABLES COMPLETAMENT.</u>	<u>76</u>
<u>4.</u>	<u>RISCOS LABORALS ESPECIALS.....</u>	<u>81</u>
<u>5.</u>	<u>NORMES DE SEGURETAT APLICABLES A L'OBRA.....</u>	<u>81</u>
<u>1.</u>	<u>ANTECEDENTS.....</u>	<u>95</u>
<u>2.</u>	<u>ESTIMACIÓ DE LA QUANTITAT DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ QUE ES GENERARAN EN L'OBRA</u>	<u>95</u>
<u>3.</u>	<u>MESURES DE PREVENCIÓ DE RESIDUS EN L'OBRA OBJECTE DEL PROJECTE</u>	<u>99</u>
<u>4.</u>	<u>OPERACIONS DE REUTILITZACIÓ, VALORITZACIÓ O ELIMINACIÓ A QUÈ ES DESTINARAN ELS RESIDUS QUE ES GENERARAN EN L'OBRA</u>	<u>99</u>
<u>5.</u>	<u>MESURES PER A LA SEPARACIÓ DELS RESIDUS EN OBRA</u>	<u>99</u>
<u>6.</u>	<u>PRESCRIPCIONS DEL PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS DEL PROJECTE</u>	<u>100</u>
<u>7.</u>	<u>VALORACIÓ DEL COST PREVIST DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ DE L'OBRA.....</u>	<u>100</u>

ANTECEDENTS

Es prescriu el present Estudi de Gestió de Residus, com a annex al present projecte, a fi de donar compliment al que s'estableix en el Reial decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició.

El present estudi servirà de base perquè el Constructor redacti i present al Promotor un Pla de Gestió en el qual reflecteixi com durà a terme les obligacions que li incumbeixin en relació amb els residus de construcció i demolició que es vagin a produir en l'obra, en compliment de l'Article 5 del citat Reial decret.

Aquest Pla de Gestió de Residus, una vegada aprovat per la Direcció Facultativa i acceptat pel Promotor, passarà a formar part dels documents contractuals de l'obra.

ESTIMACIÓ DE LA QUANTITAT DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ QUE ES GENERARAN EN L'OBRA

En la següent taula s'indiquen les quantitats de residus de construcció i demolició que es generaran en l'obra. Els residus estan codificats conformement a la llista europea de residus publicada per l'Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer.

Els tipus de residus corresponen al capítol 17 de la citada Llista Europea, titulat "Residus de la construcció i demolició" i al capítol 15 titulat "Residus d'envasos". També s'inclou un concepte relatiu a les escombraries domèstiques generades pels operaris de l'obra.

Els residus que en la llista apareixen assenyalats amb asterisc (*) es consideren perillosos de conformitat amb la Directiva 91/689/CEE.

L'estimació de pesos i volums dels residus es realitza a partir de la dada de la superfície d'actuació (adequació), construïda total, aproximada de l'edifici, que en aquest cas és:

S = 40 m2

A.1.: RCDs Nivell I

Percentatges estimats

1. TERRES I PÉTROS DE L'EXCAVACIÓ			Tractament	Destí	Quantitat	
17 05 04	Terres i pedres distintes de les especificades en el codi 17 05 03		Sin Tractament esp.	Restauració / Abocador	0,00	Diferencia tipo RCD
17 05 06	Llots de drenatge distintes dels especificats en el codi 17 05 05		Sense Tractament esp.	Restauració / Abocador	0,00	0,15
17 05 08	Balast de vies fèrries distint de l'especificat en el codi 17 05 07		Sense Tractament esp.	Restauració / Abocador	0,00	0,05

A.2.: RCDs Nivel II

RCD: Naturalesa no pètria			Tractament	Destí	Quantitat	
1. Asfalt						
17 03 02	Mescles bituminoses distintes a les del codi 17 03 01		Reciclatge	Planta de reciclatge RCD	0,00	Total tipus RCD
2. Fusta						
17 02 01	Fusta		Reciclatge	Gestor autorizat RNPs	0,00	Total tipus RCD
3. Metalls						
X 17 04 01	Coure, bronze, llautó		Reciclatge	Gestor autorizat RNPs	0,05	0,10
X 17 04 02	Alumini		Reciclatge		0,00	0,07
17 04 03	Plom				0,00	0,05
17 04 04	Zinc				0,00	0,15
X 17 04 05	Ferro i Acer		Reciclatge		0,04	Diferència tipus RCD
X 17 04 06	Estany				0,11	0,10
X 17 04 06	Metalls barrejats		Reciclatge		0,00	0,25
X 17 04 11	Cables distintes dels especificats en el codi 17 04 10		Reciclatge		0,00	0,10
4. Paper						
X 20 01 01	Paper		Reciclatge	Gestor autorizat RNPs	0,04	Total tipus RCD
5. Plàstic						
X 17 02 03	Plàstic		Reciclatge	Gestor autorizat RNPs	0,04	Total tipus RCD
6. Vidre						
X 17 02 02	Vidre		Reciclatge	Gestor autorizat RNPs	0,02	Total tipus RCD
7. Guix						
X 17 08 02	Materials de construcció a partir de Guix distintes als del codi 17 08 01		Reciclatge	Gestor autorizat RNPs	0,50	Total tipus RCD

RCD: Naturalesa pètria			Tractament	Destí	Quantitat	
1. Sorra Grava i altres àrids						
X 01 04 08	Residus de grava i roques triturades distintes dels esmentats en el codi 01 04 07		Reciclatge	Planta de reciclatge RCD	0,05	0,25
X 01 04 09	Residus de sorra i argila		Reciclatge	Planta de reciclatge RCD	0,15	Diferencia tipus RCD
2. Formigó						
X 17 01 01	Formigó		Reciclatge / Abocador	Planta de reciclatge RCD	0,10	Total tipus RCD
3. Maons , taulells i altres ceràmics						
X 17 01 02	Maons		Reciclatge	Planta de reciclatge RCD	0,21	0,35

X	17 01 03	Texas i materials ceràmics	Reciclatge	Planta de reciclatge RCD	0,39	Diferencia tipus RCD
	17 01 07	Mescles de formigó, maons, teules i materials ceràmics distintes de les especificades en el codi 1 7 01 06.	Reciclatge / Abocador	Planta de reciclatge RCD	0,00	0,25
4. Pedra						
	17 09 04	RDCs barrejats distint als dels codis 17 09 01, 02 y 03	Reciclatge		0,00	Total tipus RCD
RCD: Potencialment perillosos i altres			Tractament	Destí	Quantitat	
1. Escombraries						
	20 02 01	Residus biodegradables	Reciclatge / Abocador	Planta de reciclatge RSU	0,00	0,35
	20 03 01	Mescla de residus municipals	Reciclatge / Abocador	Planta de reciclatge RSU	0,00	Diferencia tipus RCD
2. Potencialment perillosos i altres						
	17 01 06	mezcal de Formigó, Maons, teules i materilaes ceràmics amb substàncies perilloses (SP's)	Dipòsit Seguretat	Gestor autorizat RPs	0,00	0,01
	17 02 04	Fusta, Vidre o plastic amb substàncies perilloses o contaminades per elles	Tractament Fco-Qco		0,00	0,01
	17 03 01	Mescles bituminoses que contenen alquitran d'hulla	Dipòsit / Tractament		0,00	0,04
	17 03 03	Quitrà d'hulla i productes enquitranats	Dipòsit / Tractament		0,00	0,02
	17 04 09	Residus metàl·lics contaminats amb substàncies perilloses	Tractament Fco-Qco		0,00	0,01
	17 04 10	Cables que contenen hidrocarburs, alquitran d'hulla i altres SP's	Tractament Fco-Qco		0,00	0,20
	17 06 01	Materials d'aïllament que contenen Amiant	Dipòsit Seguridad		0,00	0,01
	17 06 03	Altres materials d'aïllament que contenen substàncies perilloses	Dipòsit Seguridad		0,00	0,01
	17 06 05	Materials de construcció que contenen Amiant	Dipòsit Seguridad		0,00	0,01
	17 08 01	Materials de construcció a partir de Guix contaminats amb SP's	Tractament Fco-Qco		0,00	0,01
	17 09 01	Residus de construcció i demolició que contenen mercurio	Dipòsit Seguridad	Gestor autorizat RNPs	0,00	0,01
	17 09 02	Residus de construcció i demolició que contenen PCB's	Dipòsit Seguridad		0,00	0,01
	17 09 03	Altres residus de construcció i demolició que contenen SP's	Dipòsit Seguridad		0,00	0,01
	17 06 04	Materials d'aïllaments distint dels 17 06 01 i 03	Reciclatge		0,00	0,01
	17 05 03	Terres i Pedras que contenen SP's	Tractament Fco-Qco		0,00	0,01
	17 05 05	Llots de drenatge que contenen substàncies perilloses	Tractament Fco-Qco		0,00	0,01
	17 05 07	Balast de vies fèrries que contenen substàncies perilloses	Dipòsit / Tractament		0,00	0,01
	15 02 02	Absorventes contaminats (draps,...)	Dipòsit / Tractament		0,00	0,01
	13 02 05	Olis usats (minerals no clorats de motor,...)	Dipòsit / Tractament		0,00	0,02
	16 01 07	Filtres d'oli	Dipòsit / Tractament		0,00	0,01
	20 01 21	Tubs fluorescents	Dipòsit / Tractament	Gestor autorizat RPs	0,00	0,02
	16 06 04	Piles alcalines i salines	Dipòsit / Tractament		0,00	0,01
	16 06 03	Piles botó	Dipòsit / Tractament		0,00	0,01
	15 01 10	Envasos buits de metall o plastic contaminat	Dipòsit / Tractament		0,00	Diferencia tipus RCD
	08 01 11	Sobranys de pintura o vernissos	Dipòsit / Tractament		0,00	0,20
	14 06 03	Sobranys de dissolvents no halogenats	Dipòsit / Tractament		0,00	0,02
	07 07 01	Sobranys de desencofrantes	Dipòsit / Tractament		0,00	0,08
	15 01 11	Aerosols vacios	Dipòsit / Tractament		0,00	0,05
	16 06 01	Bateries de Plom	Dipòsit / Tractament		0,00	0,01

13 07 03	Hidrocarburs amb aigua	Dipòsit / Tractament		0,00	0,05
17 09 04	RDCs barrejats diferents codis 17 09 01, 02 i 03	Dipòsit / Tractament	Restauració / Abocador	0,00	0,02

MESURES DE PREVENCIÓ DE RESIDUS EN L'OBRA OBJECTE DEL PROJECTE

En la llista anterior pot apreciar-se que la major part dels residus que es generaran en l'obra són de naturalesa no perillosa. Entre ells predominen els residus precedents de l'obertura de fregues en l'obra de paleta i/o l'estructura (forjats) per al pas i la col·locació d'instal·lacions encastades, així com altres restes de materials inerts. Per a aquest tipus de residus no es preveu cap mesura específica de prevenció més enllà de les que implica un maneig acurat.

Respecte a les moderades Quantitats de residus contaminants o perillosos procedents de restes de materials o productes industrialitzats, així com els envasos rebutjats de productes contaminants o perillosos, es tractaran amb precaució i preferiblement es retiraran de l'obra a mesura que es vagin emprant.

En aquest sentit, el Constructor s'encarregarà d'emmagatzemar separatament aquests residus fins al seu lliurament al "gestor de residus" corresponent i, si és el cas, especificarà en els contractes a formalitzar amb els subcontractistes l'obligació que aquests contreuen de retirar de l'obra tots els residus generats per la seva activitat, així com de responsabilitzar-se de la seva gestió posterior.

OPERACIONS DE REUTILITZACIÓ, VALORITZACIÓ O ELIMINACIÓ A QUÈ ES DESTINARAN ELS RESIDUS QUE ES GENERARAN EN L'OBRA

En la taula següent s'indiquen els tipus de residus que seran objecte de valorització dins de l'obra, així com el sistema a emprar pel Constructor per aconseguir aquesta valorització.

Codi	RESIDUS A VALORAR EN L'OBRA.	Sistema
17 01 07	Mescles de Formigó, Maons, teules i materials ceràmics, distintes a les especificades en el codi 17 01 06	FARCIMENTS
17 08 02	Materials de construcció a partir de Guix distint als especificats en el codi 17 08 01	FARCIMENTS
17 09 04	Residus barrejats de construcció i demolició distint als especificats en els codis 17 09 01(2), 17 09 02 (3) i 17 09 03 (4)	FARCIMENTS

No es preveuen activitats de reutilització o eliminació dels residus de construcció i demolició generats en l'obra definida en el present projecte, si bé posteriorment podrien ser desenvolupades per part del "gestor de residus" o les empreses amb les quals aquest es relacioni, una vegada efectuada la retirada de l'obra.

En la taula següent s'indiquen els tipus de residus que seran objecte de lliurament a un gestor de residus, amb indicació de la freqüència amb la qual la seva retirada haurà de dur-se a terme.

Codi	RESIDUS A LLIURAR A UN GESTOR	Freqüència
17 02 01	Fusta	ESPORÀDICA
17 02 03	Plàstic	ESPORÀDICA
17 03 02	Mescles bituminoses distintes a les del codi 17 03 01	ACCELERADA
17 04 07	Metalls barrejats	ACCELERADA
17 04 10 *	Cables que contenen hidrocarburs, quitrà d'hulla i altres substàncies perilloses	ACCELERADA
17 04 11	Cables distint als especificats en el codi 17 04 10	ACCELERADA
17 06 04	Materials d'aïllament distint als especificats en els codis 17 06 01 i 17 06 03	ESPORÀDICA
15 01 06	Envasos barrejats	ESPORÀDICA
15 01 10 *	Envasos que contenen restes de substàncies perilloses o estan contaminats per elles	ACCELERADA
20 03 01	Mescla de residus municipals (escombraries)	ACCELERADA (1)

La freqüència ESPORÀDICA pot consistir en la retirada dels residus cada vegada que el contenidor instal·lat a aquest efecte estigui ple; o bé d'una sola vegada, en l'etapa final de l'execució de l'edifici. La freqüència ACCELERADA indica que els residus s'aniran retirant separatament (preferiblement cada dia) a mesura que es vagin generant. A aquesta categoria corresponen els residus produïts per l'activitat dels subcontractistes. (1) – Les escombraries domèstiques generades pels operaris de l'obra es portarà diàriament als contenidors municipals.

MESURES PER A LA SEPARACIÓ DELS RESIDUS EN OBRA

Atès que les Quantitats de residus de construcció i demolició estimades per a l'obra objecte del present projecte són inferiors a les assignades a les fraccions indicades en el punt 5 de l'article 5 del RD 105/2008, no serà obligatori separar els residus per fraccions.

No obstant això, els residus de les categories a les quals s'ha assignat una eliminació ACCELERADA es retirassin de l'obra separatament, d'acord amb les seves característiques.

Aquells als quals s'ha assignat una eliminació de tipus ESPORÀDIC, podran ser emmagatzemats en un contenidor temporal de mode conjunt. Los residuos previstos para

VALORAR en l'obra per a la creació de FARCIMENTS s'aniran abocant progressivament en les zones assenyalades per a això.

PRESCRIPCIONS DEL PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS DEL PROJECTE

S'atendran 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 últim cas s'haurà d'assegurar, per part del contractista, la realització d'una avaluació econòmica de les condicions en les quals és viable aquesta operació. I també, considerar les possibilitats reals de dur-la a terme: que l'obra o construcció ho permeti i que es disposi de plantes de reciclatge/gestors adequats.

En la contractació de la gestió dels RCDs s'haurà d'assegurar que els Destís finals (Planta de Reciclatge, Abocador, Pedrera, Incineradora, Centre de Reciclatge de Plàstics/Assot...) siguin centres autoritzats. Així mateix el Constructor haurà de contractar només transportistes o gestors autoritzats i inscrits en els registres corresponents. Es realitzarà un control documental, de manera que els transportistes i gestors de RCDs hauran d'aportar els vals de cada retirada i lliurament en Destí final.

S'haurà d'aportar evidència documental del Destí final per a aquells RCDs (terres, petris...) que siguin reutilitzats en altres obres o projectes de Restauració.

Els residus de caràcter urbà generats en les obres (restes de menjars, envasos, llots de fosses sèptiques...) seran gestionats d'acord amb els preceptes marcats per la legislació vigent i les autoritat municipals.

VALORACIÓ DEL COST PREVIST DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ DE L'OBRA

El cost previst per a la gestió dels residus de construcció i demolició de l'obra descrita en el present projecte està inclòs en cadascun dels costos de les unitats i partides d'obra, en haver estat considerat dins dels costos indirectes.

GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)		
--	--	--

Estimación de residuos		
Superficie Construida total	40,00	m²

Volumen de residuos (S x 0,10)	4,00	m³
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m³)	0,50	Tn/m³
Toneladas de residuos	2,00	Tn
Estimación de volumen de tierras procedentes de la excavación	0,00	m³
Presupuesto estimado obra sin Gestion de Residuos	40.569,00	€

A.1.: RCDs Nivel II				
		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m³ Volumen de Residuos
1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto		0,00	0,50	0,00

A.2.: RCDs Nivel II				
	%	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m³ Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétreo				
1. Asfalto	0,000	0,00	1,30	0,00
2. Madera	0,000	0,00	0,60	0,00
3. Metales	0,250	0,50	1,50	0,33
4. Papel	0,020	0,04	0,90	0,04
5. Plástico	0,020	0,04	0,90	0,04
6. Vidrio	0,010	0,02	1,50	0,01
7. Yeso	0,250	0,50	1,20	0,42
TOTAL estimación	0,550	1,10		0,85
RCD: Naturaleza pétreo				
1. Arena Grava y otros áridos	0,100	0,20	1,50	0,13
2. Hormigón	0,050	0,10	1,50	0,07
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	0,300	0,60	1,50	0,40
4. Piedra	0,000	0,00	1,50	0,00
TOTAL estimación	0,450	0,90		0,60
RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras	0,000	0,00	0,90	0,00
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,000	0,00	0,90	0,00
TOTAL estimación	0,000	0,00		0,00

PLANIFICACIÓ D'OBRA

	MES 1				MES 2			
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8
01. ACTUACIONS PRÈVIES (Sagrada Familia y Catalunya)	3.015,28 €							
02. REVESTIMENTS I ACABATS (Sagrada Familia y Catalunya)		3.369,34 €						
07. INSTALLACIÓ ELÈCTRICA (Sagrada Familia y Catalunya)		4.253,33 €			12.759,97 €			
08. INSTAL·LACIÓ DE VEU I DADES (Sagrada Familia y Catalunya)		883,72 €				2.651,15 €		
09. INSTALLACIÓ VENTILACIÓ (Sagrada Familia)			627,52 €					
10. INSTALLACIÓ CLIMATITZACIÓ (Sagrada Familia y Catalunya)						10.881,27 €		
11. INSTALLACIÓ PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS (Sagrada Familia y Catalunya)			471,26 €					235,63 €
14. SEGURETAT I SALUT	399,67 €							
15. GESTIÓ DE RESIDUS	201,84 €							
16. CONTROL DE QUALITAT	819,01 €							

PLA DE PROPOSTA DE MANTENIMENT

El present Pla de Manteniment té com a objecte fonamental establir el conjunt d'operacions de conservació i les pautes d'actuacions preventives necessàries per a garantir, al llarg de la vida útil de les noves oficines, el compliment íntegre de les exigències de seguretat, eficiència energètica, durabilitat, funcionalitat i confort per als usuaris. Aquest document s'aplica específicament a l'adequació dels dos nous locals d'ús administratiu per al personal del Bus Turístic, situats a l'interior de les infraestructures subterrànies de les estacions de metro de Sagrada Família (Línia 5) i Catalunya (Línia 3), tal com es descriuen en la Memòria Descriptiva del projecte.

L'abast d'aquest pla abasta la totalitat dels nous sistemes, equips i elements constructius incorporats en l'obra de reforma, així com aquells elements preexistents sobre els quals s'actua. El programa de manteniment s'aplicarà als següents sistemes i instal·lacions:

Instal·lacions Tèrmiques: Inclou els sistemes de climatització (calefacció i refrigeració) i de ventilació mecànica. Específicament, els equips d'expansió directa tipus Split 1x1 marca DAIKIN, model FTXM35A/RZAG35B, instal·lats en totes dues oficines, i el sistema de ventilació mecànica amb recuperador de calor S&P TD-250/100 SILENT, instal·lat exclusivament en l'oficina de Sagrada Família.

Installació Elèctrica de Baixa Tensió: Comprèn els nous quadres elèctrics de comandament i protecció, els interruptors automàtics i diferencials, el cablejat lliure d'halògens, les canalitzacions i les preses de corrent tipus Schuko.

Installació d'Il·luminació: Abasta tant el sistema d'enllumenat convencional, amb panells LED en Sagrada Família i lluminàries de superfície a Catalunya, com el sistema d'enllumenat d'emergència, compost per lluminàries autònomes no permanents.

Instal·lacions de Protecció Contra Incendis (PCI): Inclou els detectors automàtics d'incendi connectats a la central de l'estació i els extintors portàtils de pols polivalent ABC i de diòxid de carboni (CO₂).

Instal·lacions de Telecomunicacions: Cobreix la xarxa de cablejat estructurat de veu i dades (cablejat S/FTP Categoria 7 i connectors Categoria 6A), els armaris murals de comunicacions (racks), els panells de pegats i els punts d'accés sense fil (AP) marca Cisco.

Elements d'Arquitectura i Acabats: Es refereix a la conservació dels paviments de terratzo, els paraments verticals pintats, el fals sostre enregistable en Sagrada Família i el sostre vist a Catalunya.

Aquest pla s'ha redactat en estricte compliment del marc reglamentari vigent a Espanya. Les principals disposicions que fonamenten les operacions i periodicitats aquí descrites són:

Codi Tècnic de l'Edificació (CTE), i els seus Documents Bàsics (DB), especialment el DB-SI (Seguretat en cas d'Incendi), DB-SUA (Seguretat d'Utilització i Accessibilitat), DB-HE (Estalvi d'Energia) i DB-HS (Salubritat).

Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis (RITE), aprovat per Reial decret 1027/2007, i la seva Instrucció Tècnica IT.3 "Manteniment i Ús de les Instal·lacions Tèrmiques".

Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió (REBT), aprovat per Reial decret 842/2002, i les seves Instruccions Tècniques Complementàries (ITC-*BT) aplicables.

Reglament d'Instal·lacions de Protecció contra Incendis (RIPCI), aprovat per Reial decret 513/2017.

Normativa específica d'enllumenat d'emergència, incloent-hi la norma UNE-EN 50172 sobre sistemes d'enllumenat d'emergència i la UNE-EN 1838 sobre aplicacions d'enllumenat.

És fonamental destacar que, si bé aquest document estableix els requisits mínims de manteniment d'obligat compliment per la legislació nacional, el promotor i titular de les instal·lacions és Ferrocarril Metropolità de Barcelona (FMB), una entitat gestora d'una infraestructura de transport públic crítica. Com a tal, FMB disposa de protocols interns de manteniment i seguretat que poden ser més restrictius o detallats que la normativa general, amb la finalitat de garantir la màxima seguretat i continuïtat operativa del servei. Per tant, les operacions aquí descrites hauran d'integrar-se en els plans de manteniment corporatius de TMB. En cas de discrepància o solapament, prevaldran sempre les especificacions tècniques i els procediments interns de FMB, considerant el present pla com la base reglamentària sobre la qual es construeix el programa de manteniment operatiu específic del titular.

Responsabilitats del Titular de la Instal·lació

D'acord amb la legislació vigent, el titular de la instal·lació, en aquest cas Ferrocarril Metropolità de Barcelona (FMB), és el responsable últim d'assegurar que les instal·lacions es mantenen en perfecte estat de funcionament i seguretat. Això implica una sèrie d'obligacions ineludibles:

Contractació de Serveis: Encarregar l'execució de totes les operacions de manteniment que legalment ho requereixin a empreses mantenedores degudament autoritzades i registrades per a cada tipus d'instal·lació (tèrmica, elèctrica, PCI).

Execució de Tasques Pròpies: Realitzar, o designar personal propi qualificat per a això, totes aquelles operacions de manteniment que la normativa assigna al "usuari" o "titular". Aquestes tasques, detallades en les taules posteriors, són crucials per a la detecció precoç d'anomalies.

Facilitar l'Accés: Garantir que el personal de manteniment, tant propi com extern, tingui accés segur i Sense impediments a tots els equips i instal·lacions en els horaris i condicions que s'estableixin.

Notificació d'Anomalies: Comunicar de manera immediata a l'empresa mantenedora corresponent qualsevol anomalia, avaria o mal funcionament detectat en les instal·lacions.

Custòdia Documental: Conservar i custodiar tota la documentació generada per les actuacions de manteniment, incloent-hi contractes, actes d'intervenció i informes d'inspecció.

El Llibre de Manteniment de l'Edifici

Conforme a l'exigit pel CTE, el RITE i el RIPCI, s'haurà de disposar d'un Llibre de Manteniment per a cadascuna de les oficines. Donades les característiques del titular i la naturalesa tecnològica de les instal·lacions, es recomana que aquest llibre s'implementi en un format digital, preferiblement integrat en el sistema de Gestió de Manteniment Assistit per Ordinador (GMAO) o CMMS corporatiu de TMB. Aquesta aproximació digital facilitarà la traçabilitat, la gestió centralitzada i l'auditoria de les operacions.

Cada actuació de manteniment, ja sigui preventiva o correctiva, haurà de quedar registrada en aquest llibre. El registre de cada intervenció haurà de contenir, com a mínim, la següent informació:

Data de la intervenció.

Identificació unívoca de la instal·lació, sistema o equip sobre el qual s'ha actuat.

Descripció detallada de les operacions de manteniment realitzades, amb referència a les taules d'aquest pla.

Resultats de les proves, mesuraments i lectures efectuades.

Incidències o deficiències detectades durant la intervenció, així com les accions correctores proposades o executades.

Identificació completa (nom, NIF, qualificació) i signatura del tècnic responsable que ha realitzat l'operació.

Identificació completa (raó social, NIF) de l'empresa mantenidora autoritzada, si aplica.Toda la documentación y los registros de mantenimiento deberán conservarse durante un periodo mínimo de **cinco años** a partir de la fecha de su emisión, y estarán a disposición de los servicios de inspección de la administración competente.

Programa de Manteniment Preventiu per Sistemes

A continuació, es presenten les taules que desglossen les operacions mínimes de manteniment preventiu per a cadascun dels sistemes instal·lats. Aquestes taules especifiquen l'operació a realitzar, la seva periodicitat mínima obligatòria i el responsable de la seva execució, diferenciant entre el Titular/Usuari i l'Empresa Mantenidora Autoritzada.

Se debe tener en cuenta la asimetría existente entre los dos locales. La oficina de Sagrada Família (SF) cuenta con un sistema de ventilación mecánica y un falso techo, mientras que la de Catalunya (CAT) carece de ventilación mecánica y presenta instalaciones vistas en un techo curvo. Para reflejar estas diferencias, las tablas incluyen una columna "Local Aplicable" que especifica si la tarea corresponde a ambas oficinas, solo a Sagrada Família o solo a Catalunya.

Instal·lacions de Climatització i Ventilació (RITE)

Les instal·lacions tèrmiques de cada oficina consisteixen en un sistema de climatització d'expansió directa tipus Split 1x1 (DAIKIN FTXM35A/RZAG35B) amb una potència tèrmica nominal inferior a 70 kW. Addicionalment, l'oficina de Sagrada Família compta amb un sistema de ventilació mecànica (S&P TD-250/100 SILENT). El manteniment es regirà per la Taula 3.1 de la IT.3 del RITE.

Pla de Manteniment de Sistemes de Climatització i Ventilació (RITE, Taula 3.1)

Operació	Local Aplicable	Periodicitat	Responsable
Revisió i neteja de filtres d'aire de la unitat interior.	Ambdues	Mensual	Titular/Usuari
Comprovació de l'estanquitat i Nivelles de refrigerant.	Ambdues	Anual (Temporada)	Empresa Mantenidora
Neteja de l'evaporador (unitat interior).	Ambdues	Anual (Temporada)	Empresa Mantenidora
Neteja del condensador (unitat exterior).	Ambdues	Anual (Temporada)	Empresa Mantenidora
Revisió i neteja del sistema de drenatge de condensats.	Ambdues	Anual (Temporada)	Empresa Mantenidora
Revisió de l'estat de l'aïllament tèrmic de les canonades.	Ambdues	Anual (Temporada)	Empresa Mantenidora
Revisió i neteja de les unitats d'impulsió i retorn d'aire (ventiladors).	Sagrada Família	Anual (Temporada)	Empresa Mantenidora
Revisió i neteja de reixetes i difusors de ventilació.	Sagrada Família	Anual (Temporada)	Empresa Mantenidora
Revisió del sistema de control (termòstat/mano).	Ambdues	Anual (Temporada)	Empresa Mantenidora

Instal·lació Elèctrica de Baixa Tensió (REBT)

El manteniment de la instal·lació elèctrica de baixa tensió és fonamental per a prevenir riscos d'electrocució i incendi. Encara que la principal obligació reglamentària és la inspecció periòdica per un Organisme de Control Autorizat (OCA), s'han de realitzar operacions de manteniment preventiu per a garantir la seguretat entre inspeccions.

Pla de Manteniment de la Instal·lació Elèctrica (REBT)

Operació	Local Aplicable	Periodicitat	Responsable
Inspecció visual de quadres elèctrics (estat, neteja, senyalització).	Ambdues	Anual	Empresa Mantenidora
Repreni de connexions en quadres elèctrics.	Ambdues	Anual	Empresa Mantenidora
Verificació funcional d'interruptors diferencials mitjançant polsador de test.	Ambdues	Semestral	Titular/Usuario
Mesura de la resistència de connexió a terra (en l'època més seca de l'any).	Ambdues	Anual	Empresa Mantenidora
Inspecció termogràfica de quadres elèctrics per a detectar punts calents.	Ambdues	Anual (Recomanat)	Empresa Mantenidora
Inspecció Periòdica Reglamentària per Organisme de Control (OCA) per ser Local de Pública Concurrencia.	Ambdues	Cada 5 anys	Titular (contractació)

Instal·lació d'Il·luminació

El manteniment de la instal·lació d'il·luminació es divideix en l'enllumenat normal i el d'emergència, sent aquest últim de vital importància per a la seguretat i evacuació. El manteniment de l'enllumenat normal, en estar compost íntegrament per tecnologia LED de llarga vida útil, es limitarà a la neteja periòdica de les lluminàries per a mantenir la seva eficiència i a la substitució dels equips que fallin.

El manteniment de l'enllumenat d'emergència es regeix per la norma UNE-EN 50172 i el CTE, i requereix proves funcionals periòdiques que han de ser registrades.

Pla de Manteniment de l'Enllumenat d'Emergència (CTE DB-SUA / UNE-EN 50172)

Operació	Local	Periodicitat	Responsable
----------	-------	--------------	-------------

Aplicable			
Test funcional: Comprovar el passo a funcionament d'emergència de cada lluminària en tallar l'alimentació i el seu retorn a l'estat normal.	Ambdues	Mensual	Titular/Usuario
Test d'autonomia: Comprovar que les lluminàries funcionen durant el temps d'autonomia assignat (mínim 1 hora).	Ambdues	Anual	Empresa Mantenidora
Registre de totes les proves i els seus resultats en el Llibre de Manteniment.	Ambdues	Després de cada prova	Responsable de la prova

Instal·lacions de Protecció Contra Incendis (RIPCI)

Les instal·lacions de PCI són crítiques per a la seguretat de les persones. El seu manteniment està estrictament regulat per l'Annex II del RIPCI, que distingeix clarament entre les operacions a realitzar pel titular i les que ha d'executar una empresa Mantenidora autoritzada.

Pla de Manteniment de Sistemes de PCI (RIPCI, Annex II)

Equip	Operació	Periodicitat	Responsable
Extintors Portàtils (ABC i CO ₂)	Comprovació d'accessibilitat, senyalització, precintes i estat aparent.	Trimestral	Titular/Usuario
Extintors Portàtils (ABC i CO ₂)	Verificació de pes, pressió, estat de mànega, filtre i parts mecàniques.	Anual	Empresa Mantenidora
Extintors Portàtils (ABC y CO ₂)	Retimbrat (Prova Hidràulica) segons ITC-*MIE-AP5.	Cada 5 anys	Empresa Mantenidora
Detectors d'Incendi	Comprovació de funcionament mitjançant prova real des de cada detector.	Anual	Empresa Mantenidora
Senyalització de PCI	Comprovació de l'estat i visibilitat de tots els senyals fotoluminiscent.	Semestral	Titular/Usuario

Instal·lacions de Telecomunicacions

Si bé la normativa sobre el manteniment de xarxes de dades no és tan prescriptiva com en les instal·lacions de seguretat, un programa de manteniment preventiu és essencial per a protegir la inversió realitzada en una infraestructura d'altres prestacions (Categoria 7) i garantir la seva fiabilitat, rendiment i, de manera crítica, la seva ciberseguretat a llarg termini.

A Barcelona, Juliol de 2025



Fdo.: Rubén Fernández Alonso
L'Enginyer Industrial
Collegiat nº 2.477

Pla de Manteniment Recomanat per a la Xarxa de Telecomunicacions

Element	Operació	Periodicitat	Responsable
Rack de Comunicacions	Inspecció visual, neteja de pols i organització de falques.	Anual	Titular/Usuario
Punts de Xarxa (Tomas)	Inspecció visual de l'estat físic de les preses i plaques.	Anual	Titular/Usuario
Punts d'Accés (AP) Cisco	Revisió i aplicació d'actualitzacions de microprogramari i pegats de seguretat Recomanats pel fabricant.	Semestral	Titular (Dpto. TI)
Documentació de Xarxa	Actualització de plans "As-Built" i etiquetes de cablejat després de qualsevol modificació o canvi en la xarxa.	Tras cada cambio	Titular (Dpto. TI)

Elements d'Arquitectura i Acabats

La conservació dels acabats interiors és clau per a mantenir la funcionalitat i la imatge de les oficines. El manteniment es basarà en operacions de neteja i conservació adequades a cada material:

- Paviments de Terrazzo: Es realitzarà una neteja regular amb productes de pH neutre per a evitar danyar la lluentor. Es recomana una actuació de poliment i abrillantat per part d'una empresa especialitzada cada 2 o 3 anys, o segons el desgast observat, per a restaurar la superfície i segellar la seva porositat.
- Paraments Verticals: Les parets pintades es netejaran periòdicament amb mètodes no abrasius. Es realitzaran retocs de pintura quan sigui necessari per a reparar rascades o desperfectes.
- Sostres: El fals sostre enregistrible de l'oficina de Sagrada Família requerirà una neteja periòdica de les plaques. En l'oficina de Catalunya, s'haurà de prestar especial atenció a la neteja de pols acumulada sobre el sostre vist voltat i sobre les canalitzacions de les instal·lacions, per a mantenir la qualitat de l'aire i l'estètica de l'espai.

DOCUMENT II – PLÀNOLS

PLÀNOLS

OFICINA SAGRADA FAMILIA L5

PLÀNOL D'UBICACIÓ

ARQUITECTURA ACTUAL

ARQUITECTURA PROPOSTA I DISTRIBUCIÓ

PLÀNOL DE BAIXA TENSIO 1

PLÀNOL DE BAIXA TENSIO 2

PLÀNOL DE BAIXA TENSIO 3

PLÀNOL DE CLIMATITZACIÓ

PLÀNOL DE PCI

PLÀNOL DE TELECOMUNICACIONS

OFICINA CATALUNYA L5

PLÀNOL D'UBICACIÓ

ARQUITECTURA ACTUAL

ARQUITECTURA PROPOSTA I DISTRIBUCIÓ

PLÀNOL DE BAIXA TENSIO 1

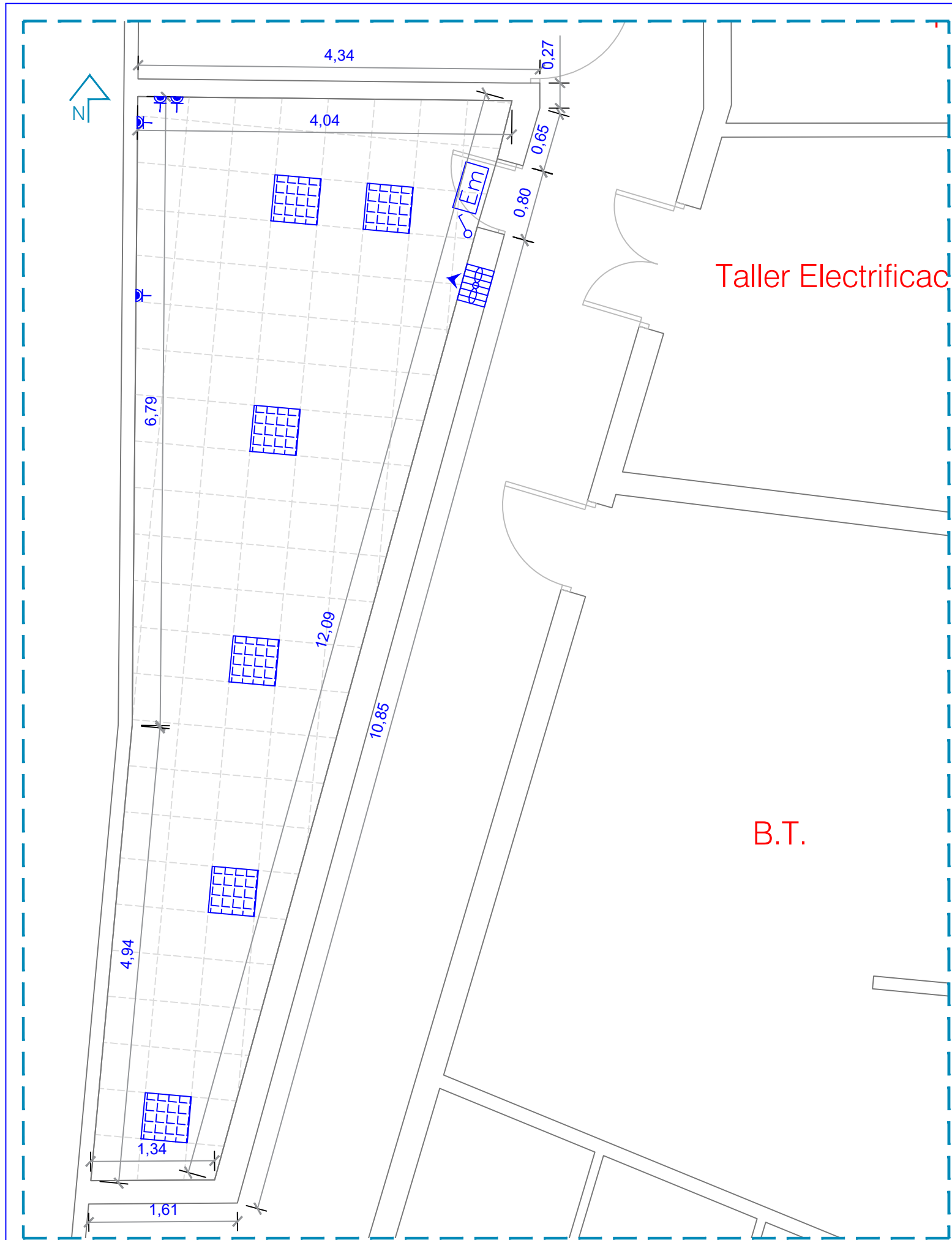
PLÀNOL DE BAIXA TENSIO 2

PLÀNOL DE BAIXA TENSIO 3

PLÀNOL DE CLIMATITZACIÓ

PLÀNOL DE PCI

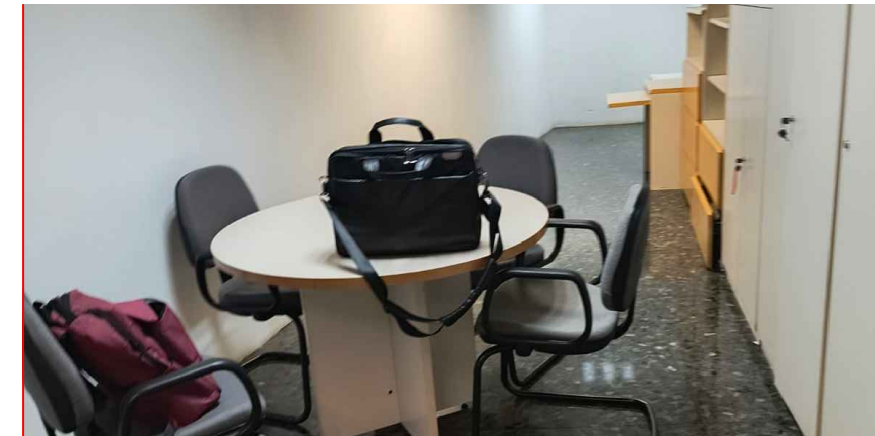
PLÀNOL DE TELECOMUNICACIONS



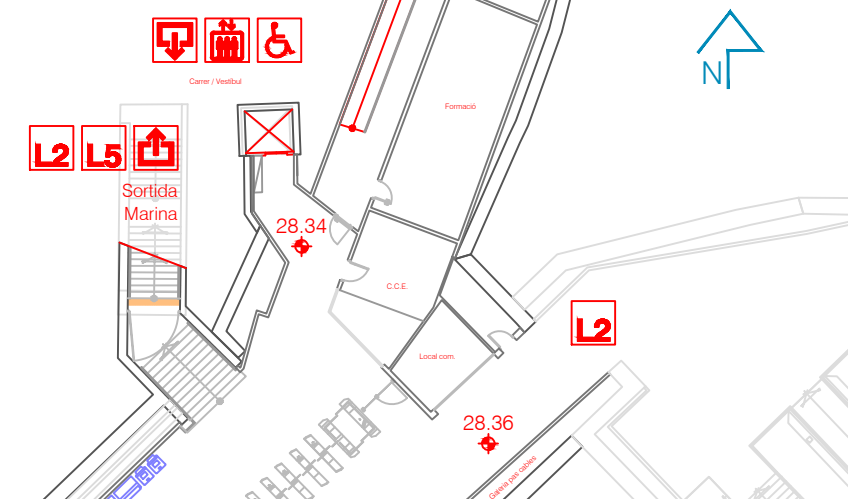
Planta distribució actual Escala 1:50

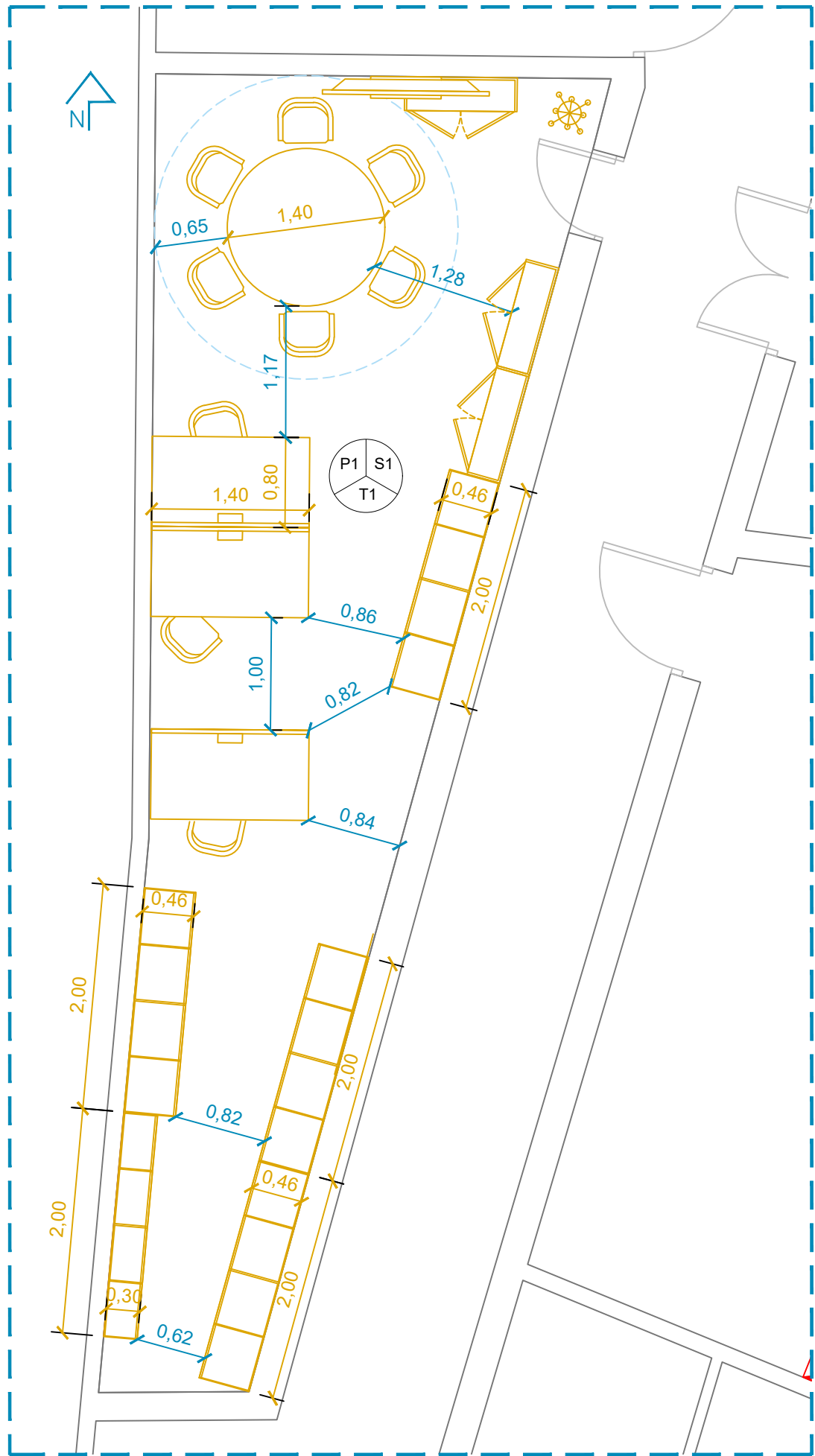
llegenda d'estat actual

	Interruptor senzill existent a mantenir
	Interruptor commutat existent a mantenir
	Presa de corrent
	Lluminària d'emergència
	Fluorescent de superfície
	Pantalla empotrada 60x60
	Ventilador de pared de impulsión



Ubicacio del local





Planta proposta de distribució de mobiliari Escala 1:50

		2,00	1,20
		2,00	2,00
		0,46	0,30
Cadira d'oficina estàndard amb rodes	Penjador de peu	Prestatgeria d'emmagatzematge gran, mides de referència: 2x2m	Prestatgeria d'emmagatzematge mitjana, mides de referència: 2x1.2m

Equipament de referència proposat per a l'oficina

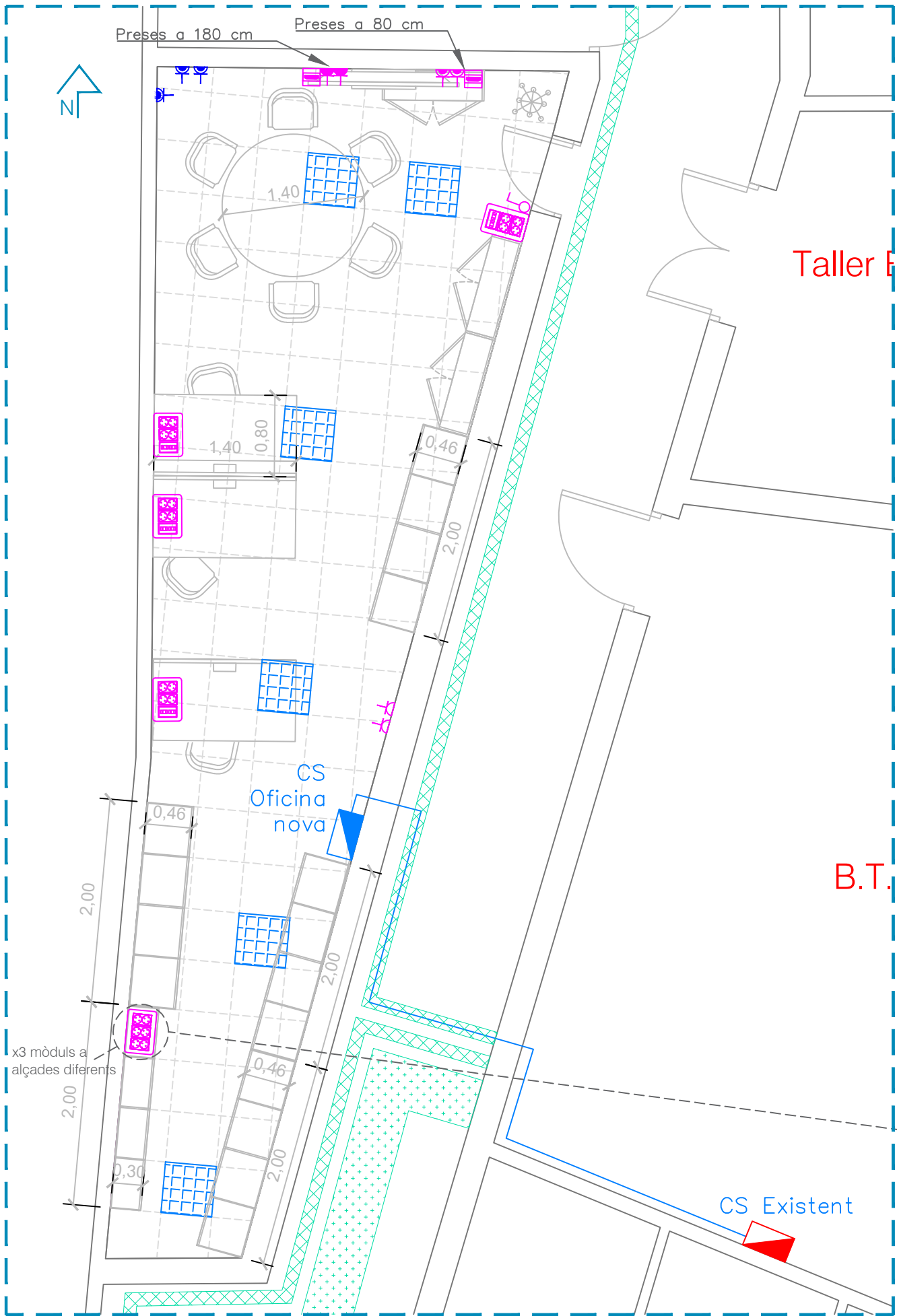
El mobiliari representat, així com la seva distribució i tipologia, són una aproximació visual i podrien variar segons les preferències del promotor. L'objectiu d'aquests volums és oferir una idea orientativa de l'equipament que finalment s'instal·larà.

1,40	1,00
0,80	0,30
Lloc de treball simple amb emmagatzematge i passacables per a llocs d'ofimàtica	Prestatgeria baixa amb portes per emmagatzemar elements petits d'oficina

ACABATS

Parets	
Pintura plàstica llisa mat.	P1
Sòls	
Sòl de terratzo	S1
Sostres	
Fals sostre modular registrable de cartró guix, de dimensions 60x60cm, amb perfil·leria oculta i cara vista acabada amb làmina de vinil blanc.	T1





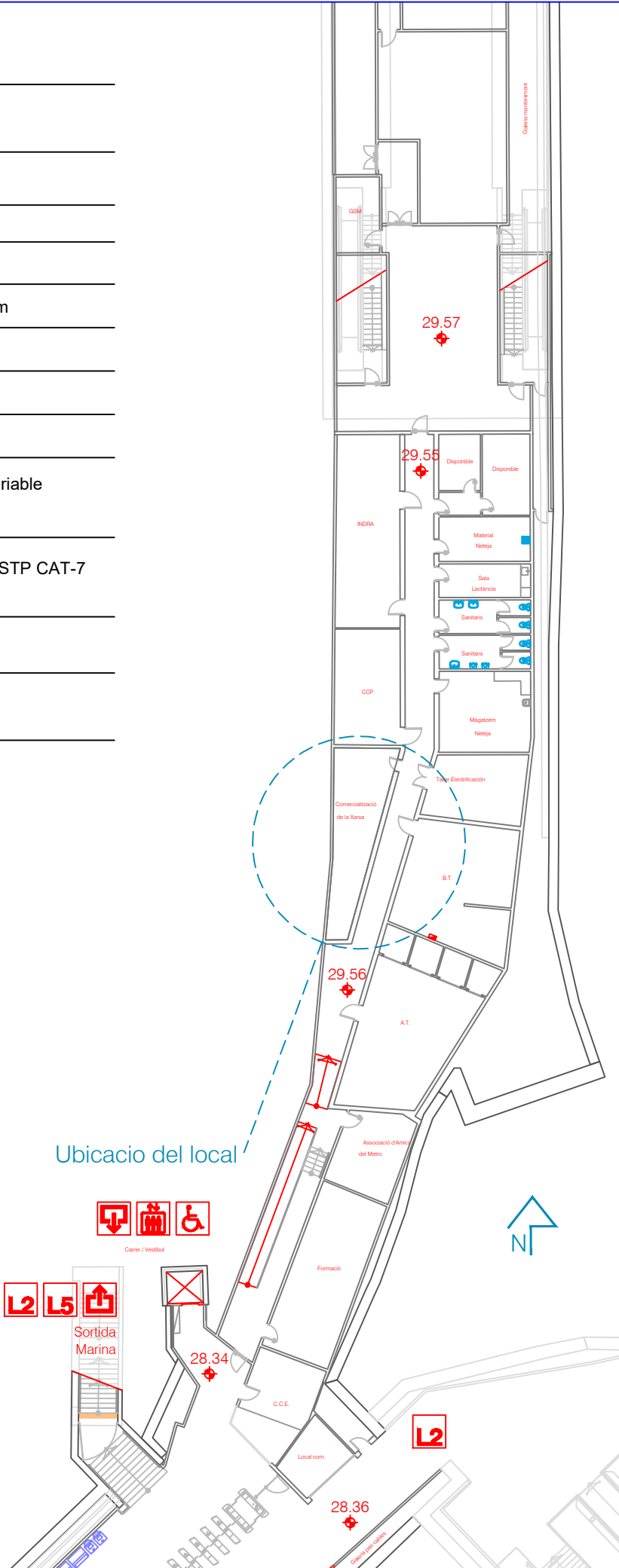
Planta baixa tensió reformat Escala 1:50

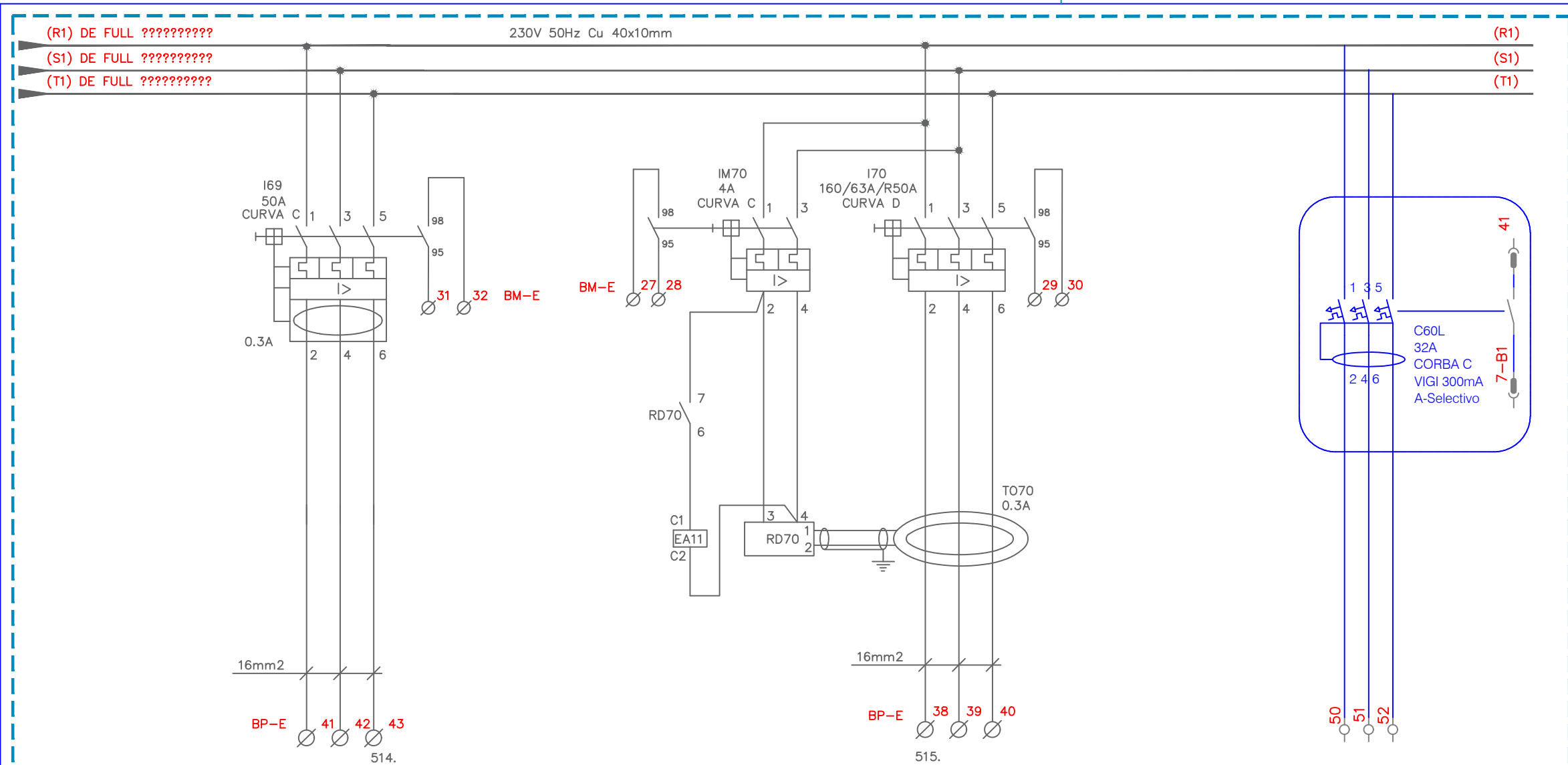
Llegenda baixa tensió reformat

	Quadre general de baixa tensió
	Quadre secundari de baixa tensió
	Interruptor senzill existent a mantenir
	Interruptor commutat existent a mantenir
	Presa de corrent nou instal·lat a alçada mínima de 180cm
	Presa de corrent nou instal·lat a alçada mínima de 80cm
	Presa de corrent nou instal·lat a alçada mínima de 80cm
	Presa de corrent existent a mantenir
	6 preses de corrent instal·lades a alçada de col·locació variable (veure detalls)
	Caixa de paret amb 4 preses de corrent +2RJ45 cable FSTP CAT-7 alçada de col·locació 30 cm
	Presa connectora HDMI a una alçada de 80cm
	Il·luminària LED encastada sostre 60 x 60

Llegenda de cablejat

	Safata 400 x 80
	Safata 100 x 90

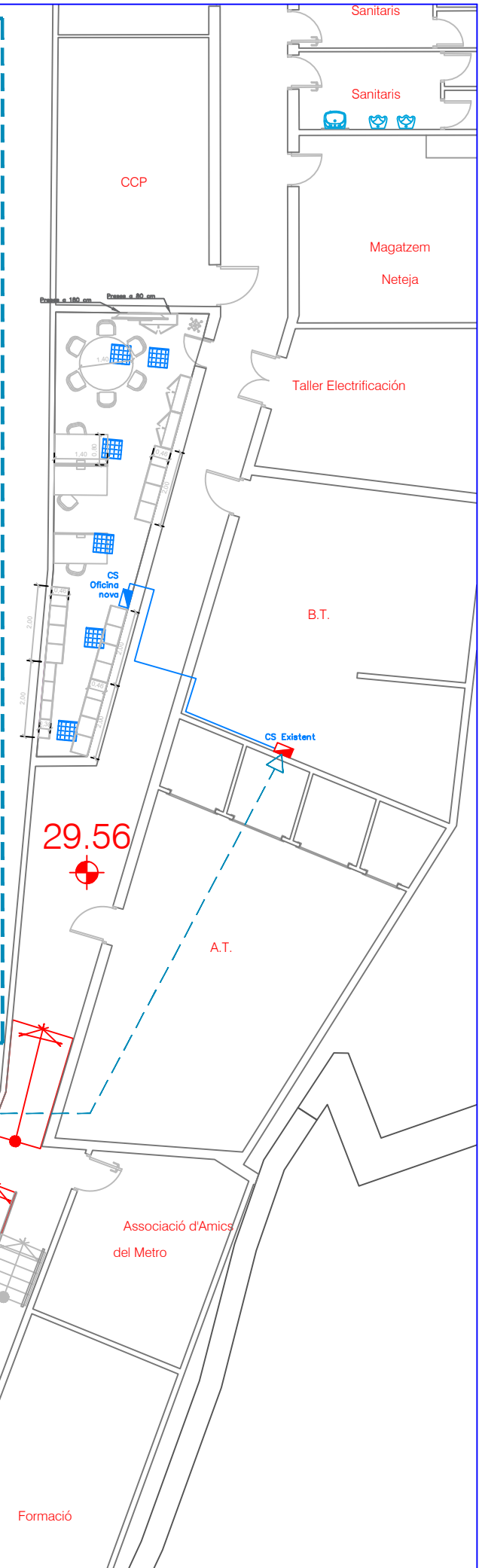




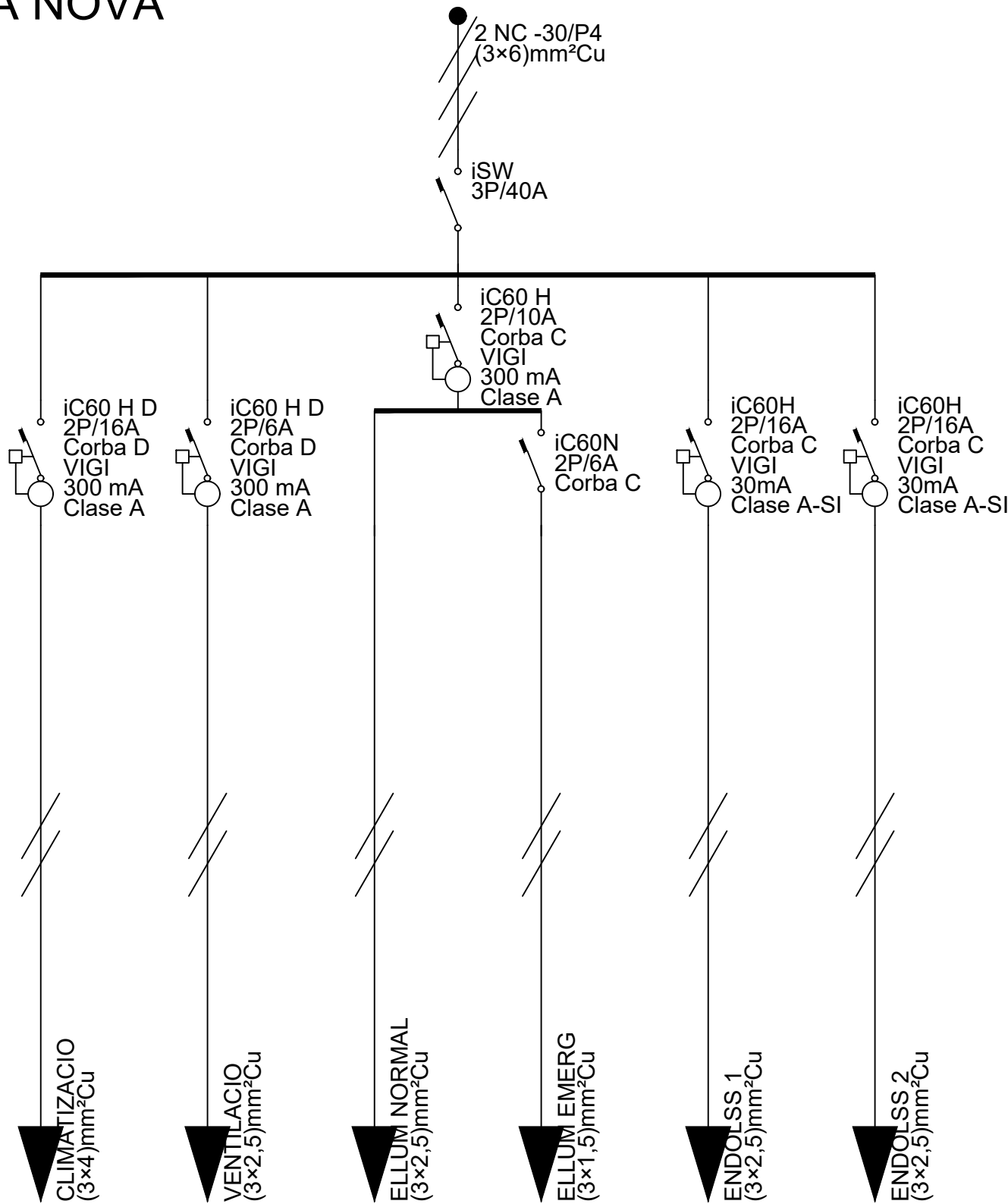
CIRCUIT	2NC-29	2NC-28	2NC-30
DESIGNACIÓ	SUBQUADRE SALA DE DESCANS	ESCALA MECÀNICA ANDANA VIA 2 VESTÍBUL O	SUBQUADRE OFICINES BUS TURISTIC
POTENCIA kW	8.8	12	6
POSICIÓ	P5	P5	P6
SEC. CAMP mm2	3x25+25T	3x25+25T	4G6
BORNA POTENCIA	M35	M35	-

blau, proteccions i
línies a afegir al
quadre existent

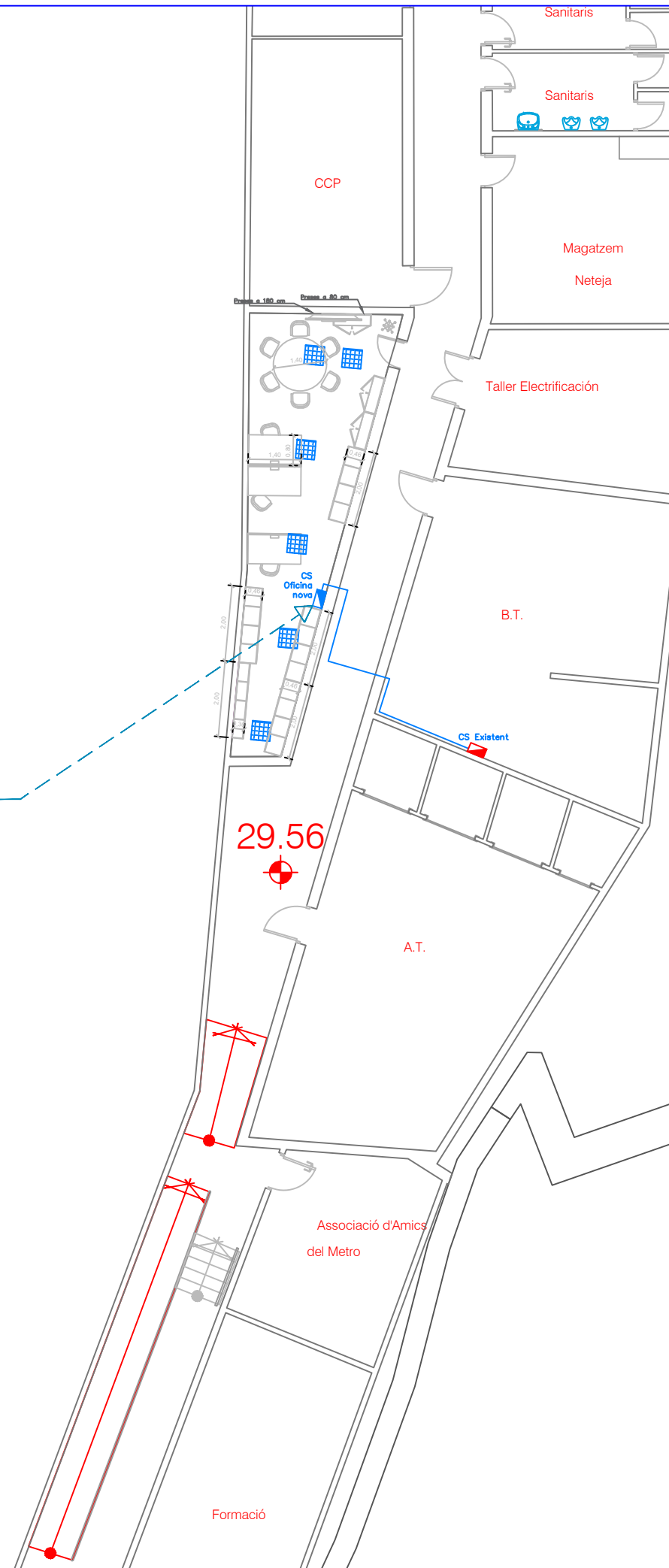
gris, proteccions i línies
existents a mantenir en el
quadre

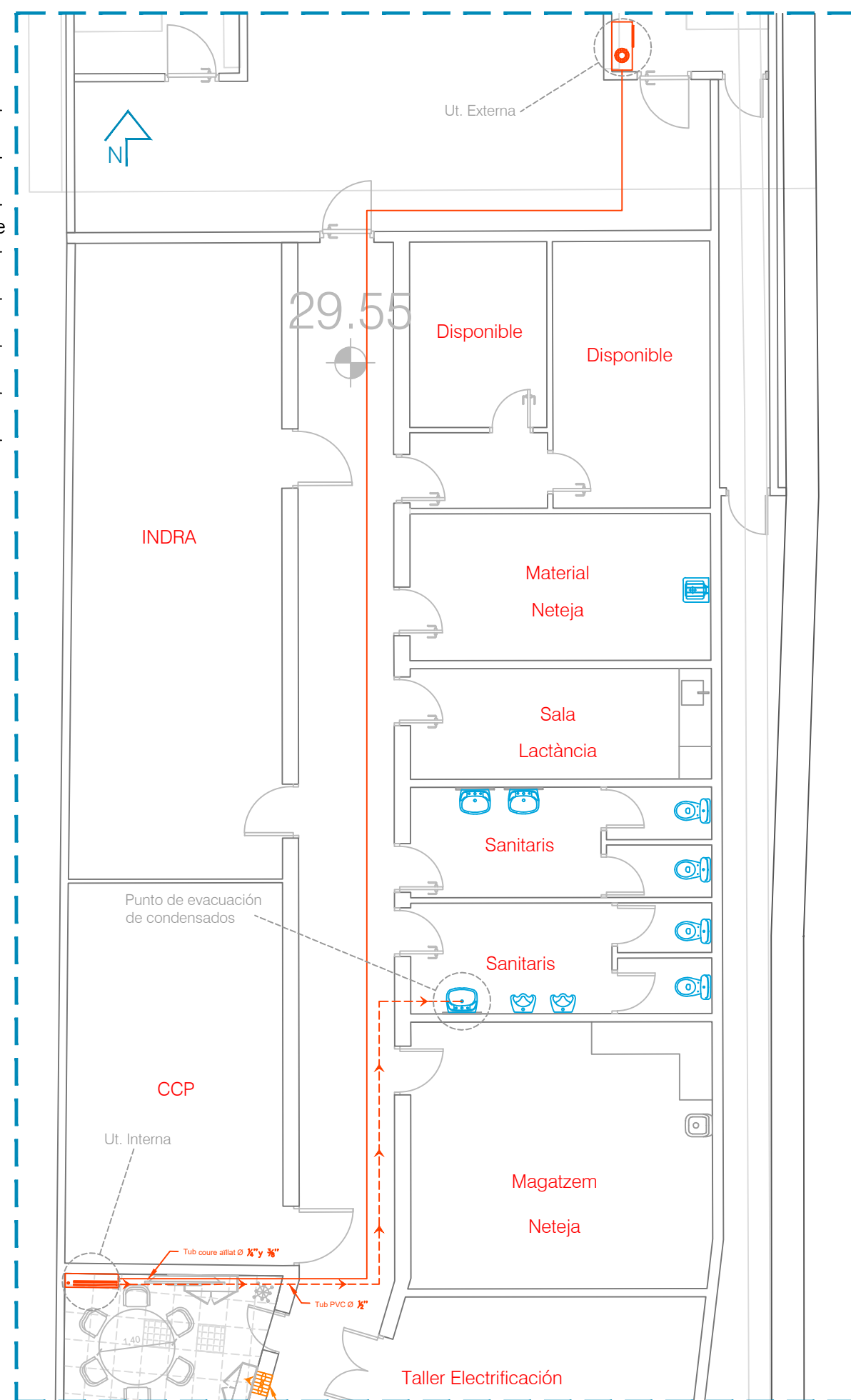
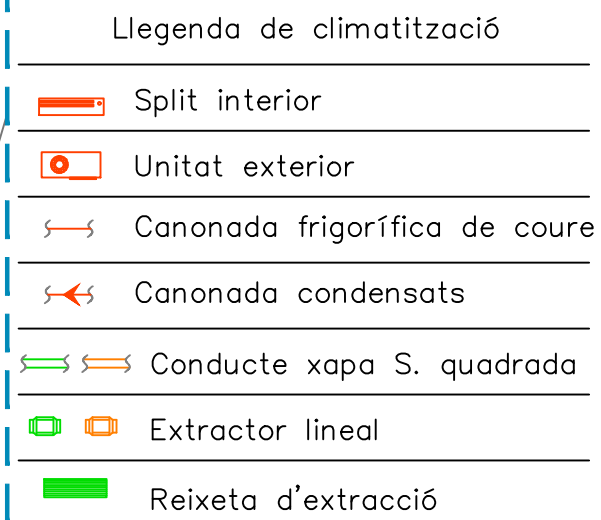
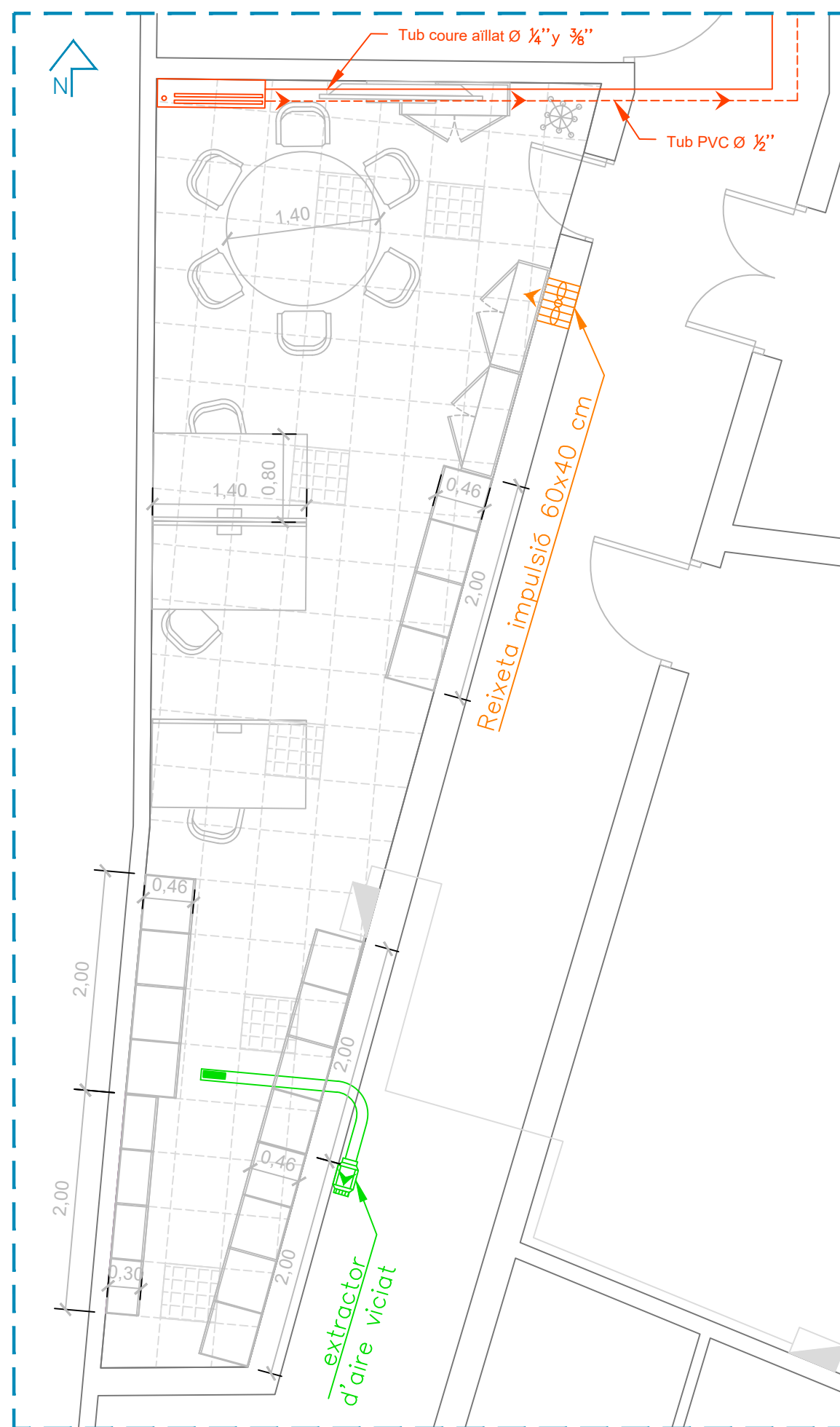


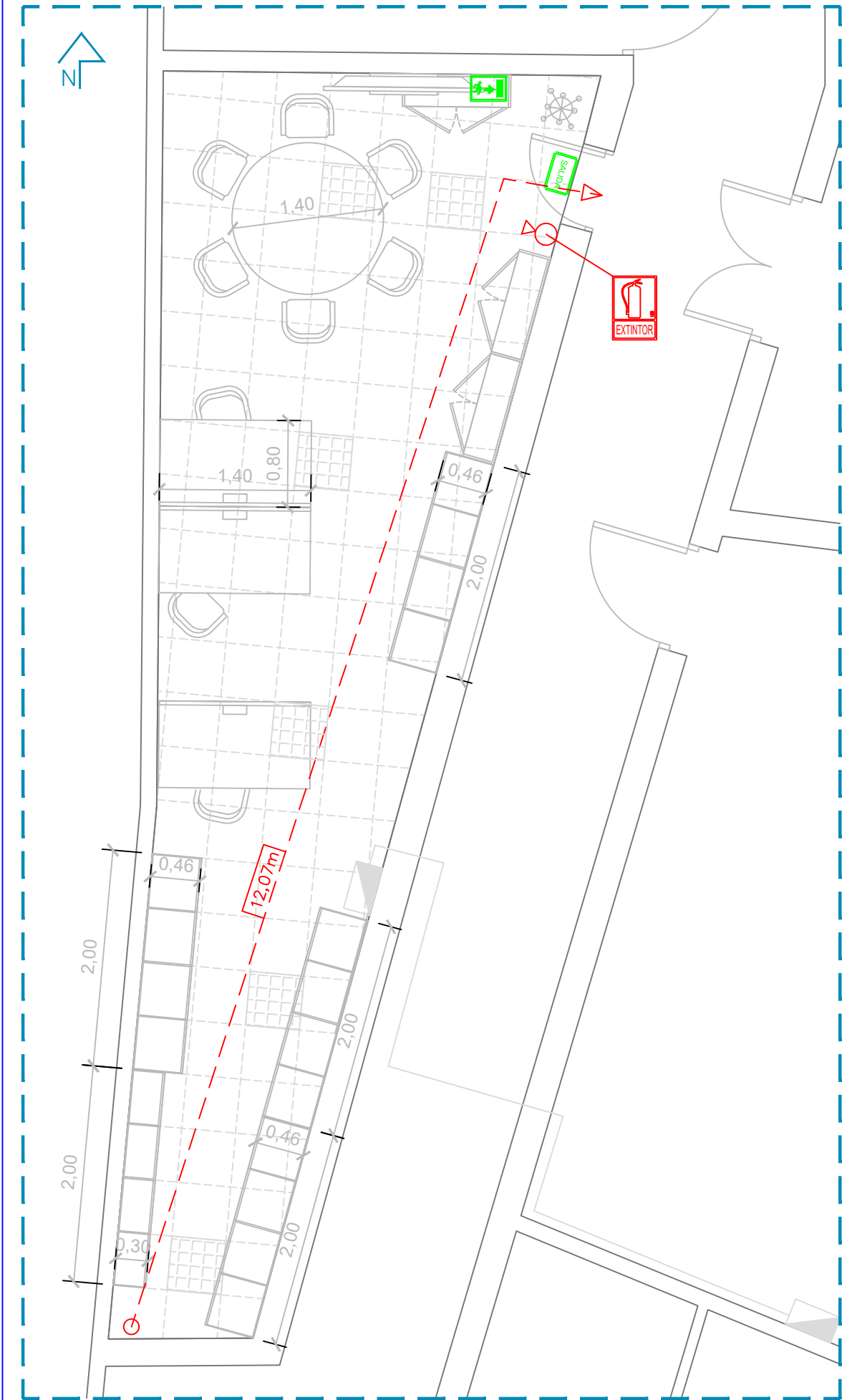
CS OFICINA NOVA



Pcal (W)	5000	500	100	100	2500	2500
Un (V)	230	230	230	230	230	230
In (A)	21.74	2.17	0.43	0.43	10.87	10.87
Imax (A)	47.32	27.30	27.30	20.02	27.30	27.30
Sección (mm²)	6.0	2.5	2.5	1.5	2.5	2.5
Ltot (m)	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00
Lcdt (m)	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00
Cdt circ. (%)	1.4065	0.3376	0.0675	0.1125	1.6878	1.6878
Cdt acum. (%)	5.9794	3.7515	3.4814	3.5264	5.1017	5.1017



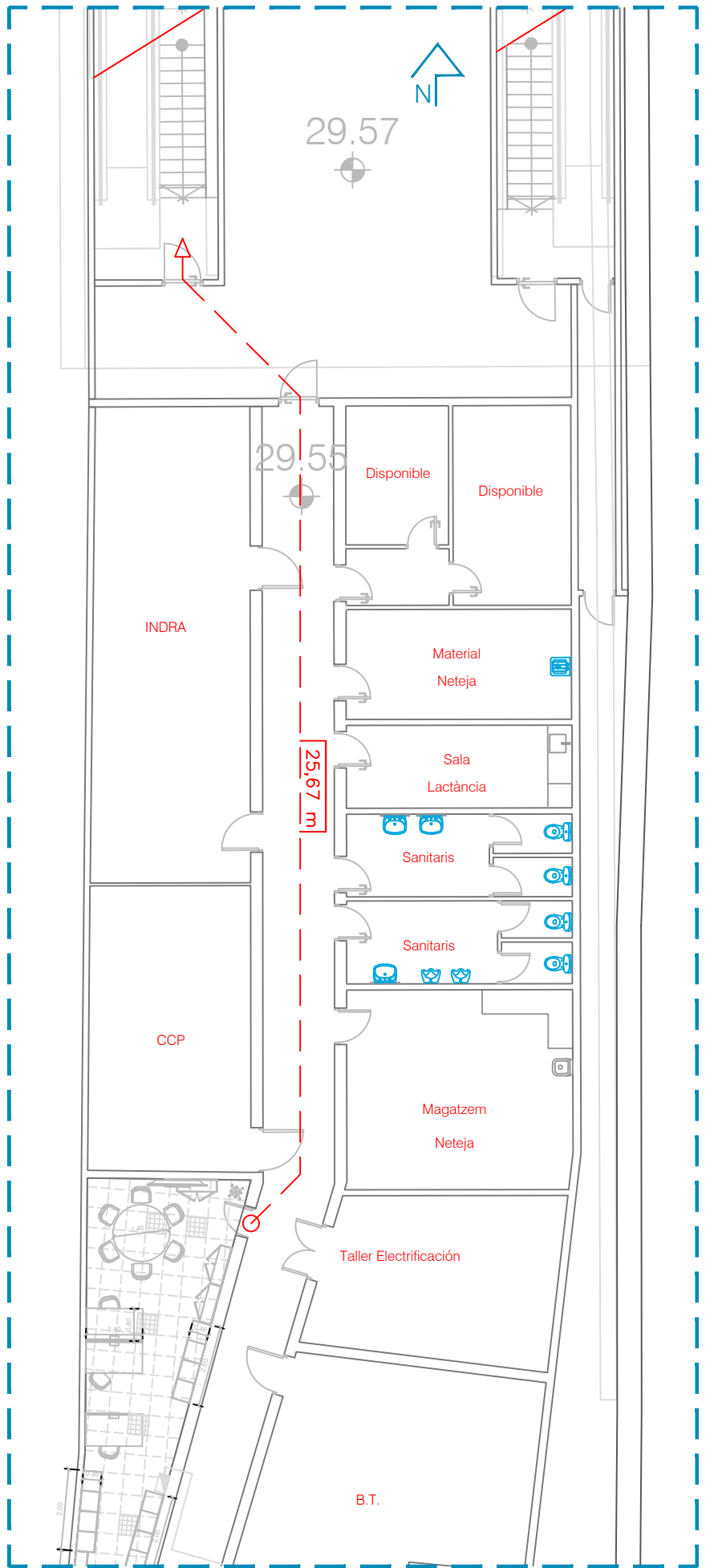




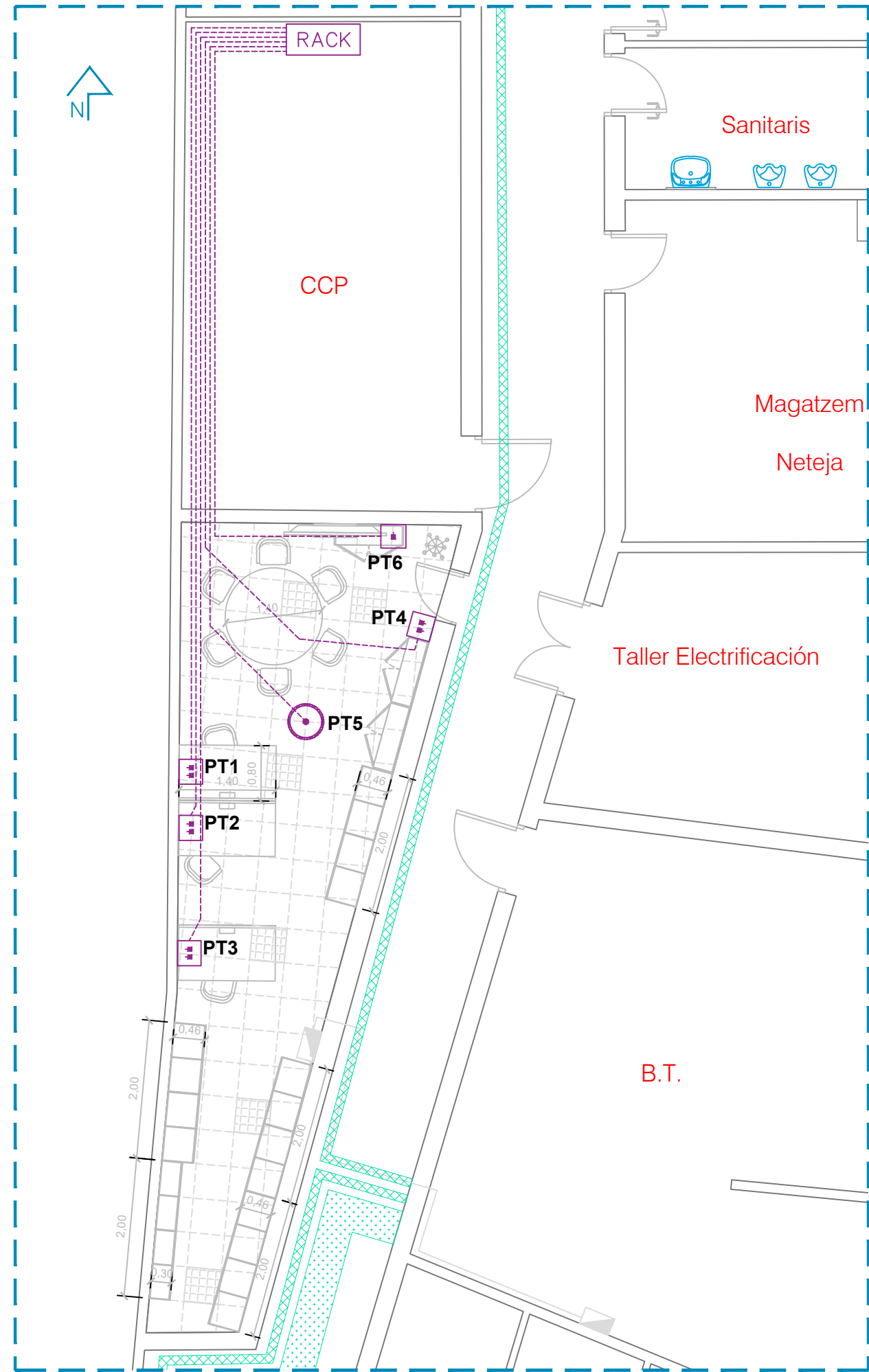
Planta de PCI i climatització Escala 1:50

Llegenda de protecció contra incendis

	Extintor portàtil 21A/113 B
	Senyal de extintor
	Recorregut d'evacuació
	Senyal de direcció de sortida d'emergència
	Senyal de sortida d'emergència



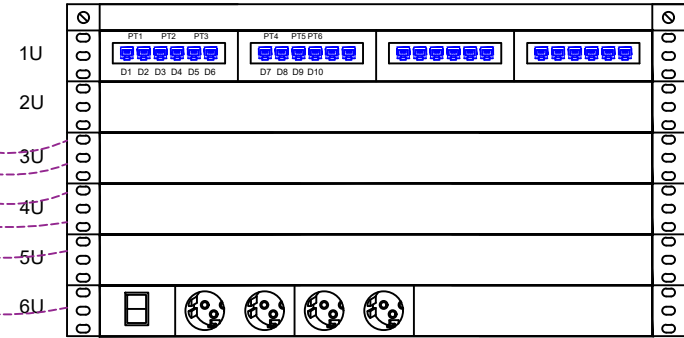
Planta de climatització Escala 1:150



Planta distribució telecomunicacions Escala 1:75

- PT1
D1, D2
- PT2
D3, D4
- PT3
D5, D6
- PT4
D7, D8
- PT5
D9
- PT6
D10

Cables FTP CAT. 7

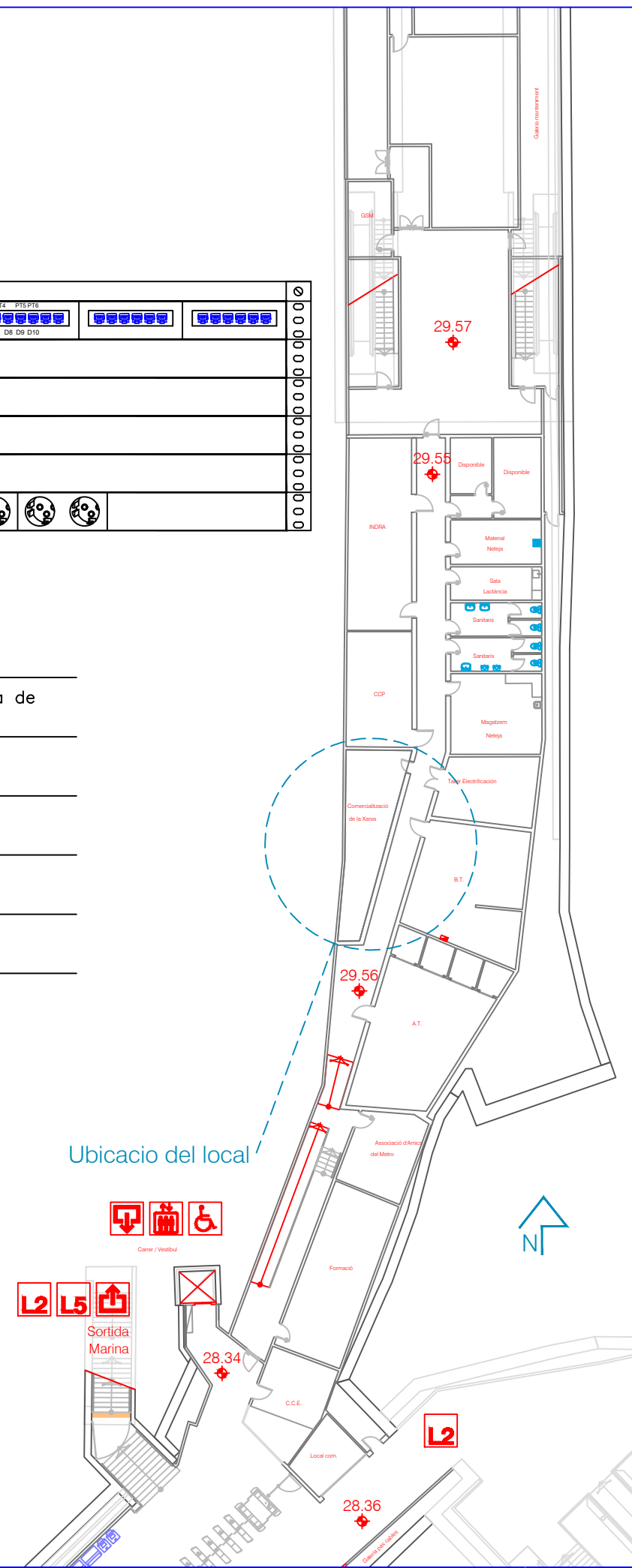


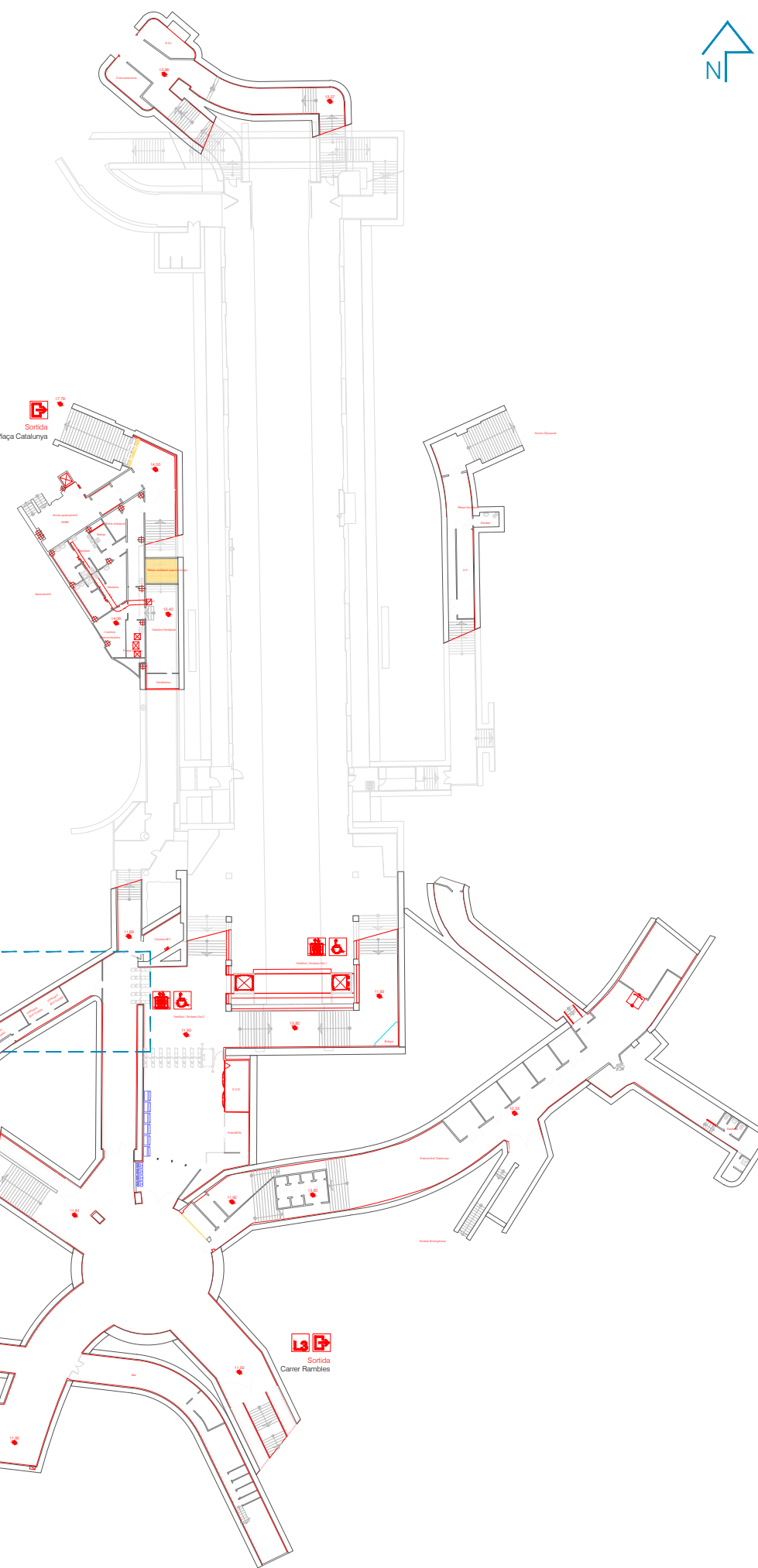
Llegenda de telecomunicacions

- Presa doble RJ45 S82 (Integrada en caixa de paret amb 4 endolls)
- Presa única RJ45 S82
- Punt wifi al sostre
- RACK
- Cable FTP CAT.7

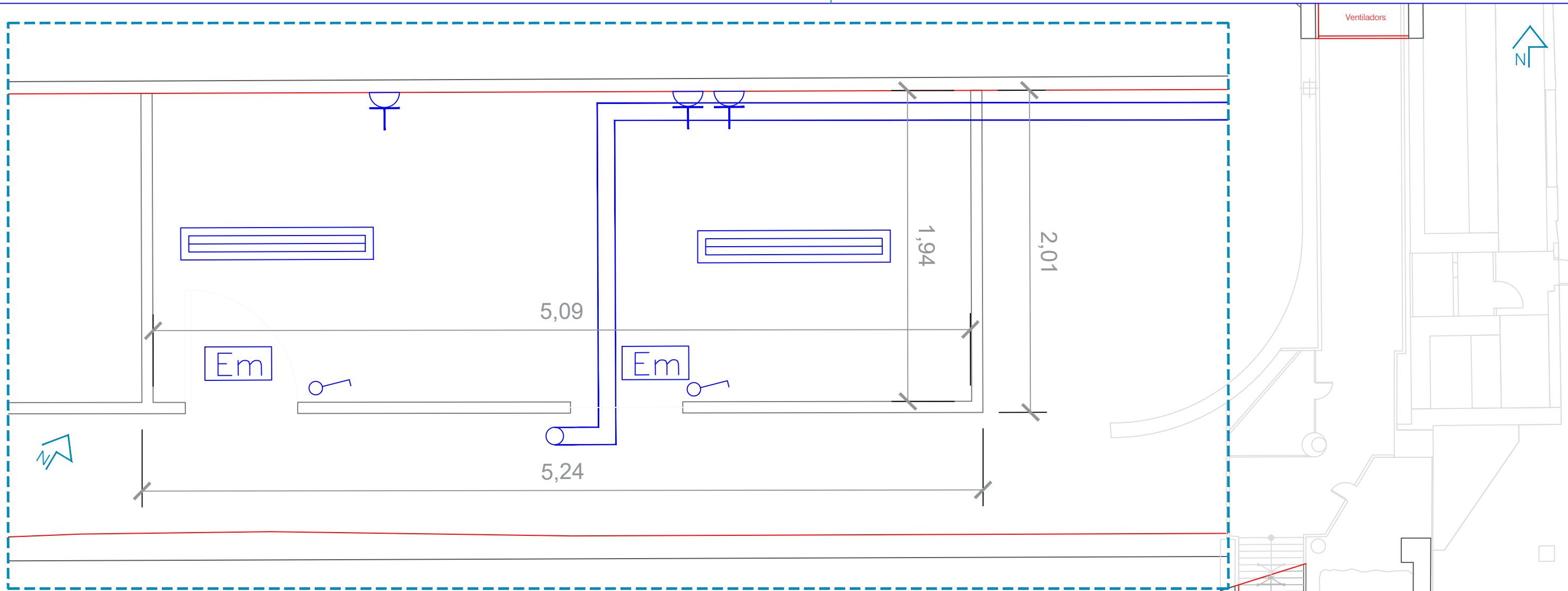
Llegenda de cablejat

- Safata 400 x 80
- Safata 100 x 90

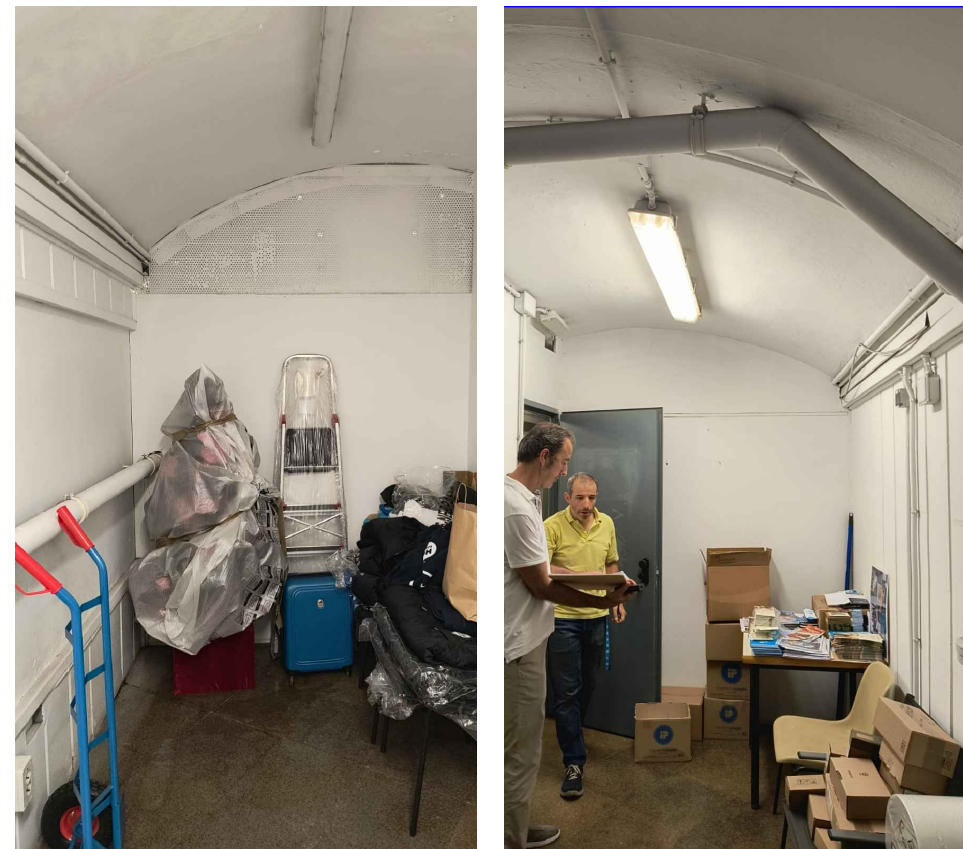




NÓM.	FULL	DE
10	10	18

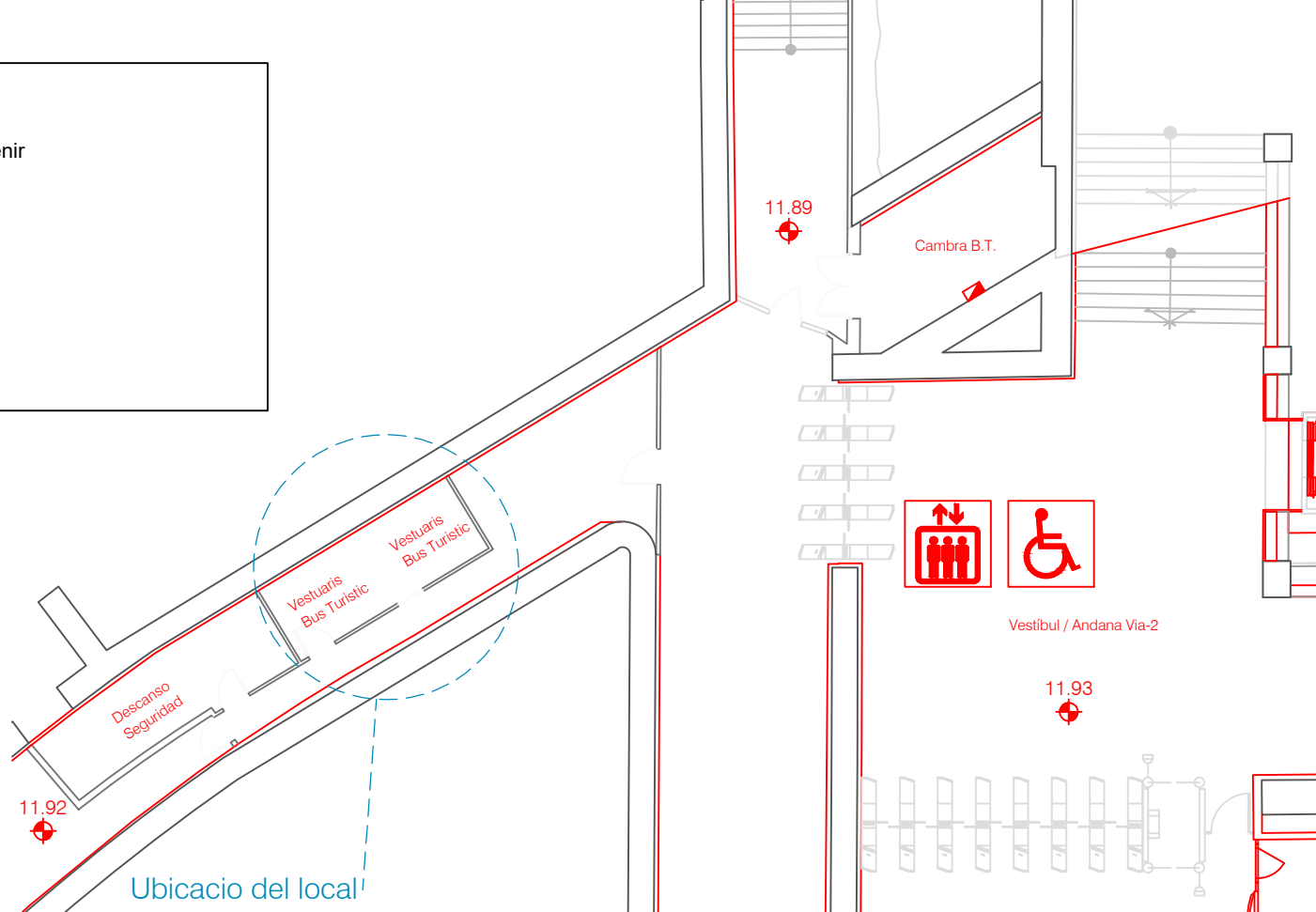


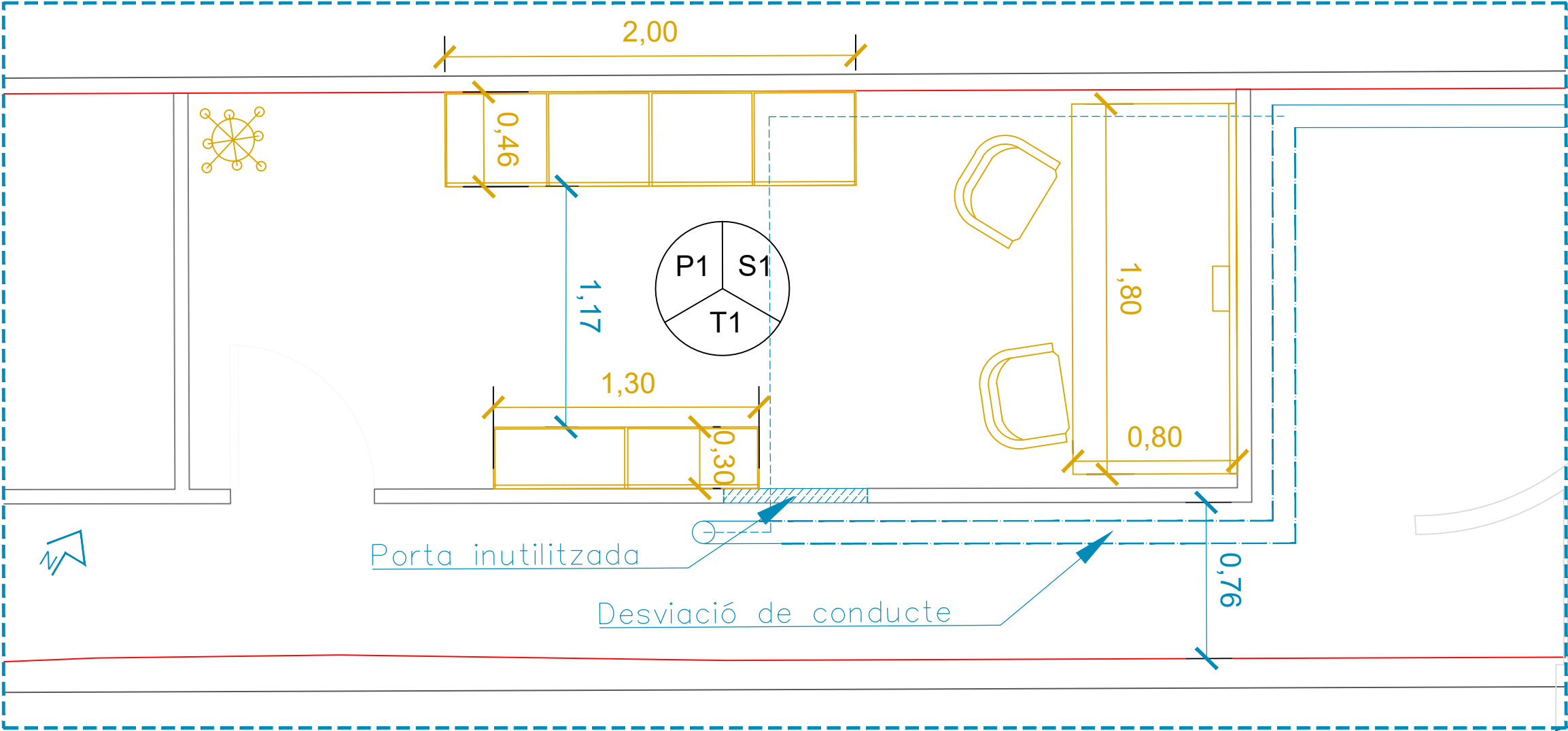
Planta distribució actual Escala 1:25



llegenda d'estat actual

	Interruptor senzill existent a mantenir
	Interruptor commutat existent a mantenir
	Presa de corrent
	L·luminària d'emergència
	Fluorescent de superfície
	Canonada d'aigua a pressió





planta proposta de distribució de mobiliari Escala 1:25

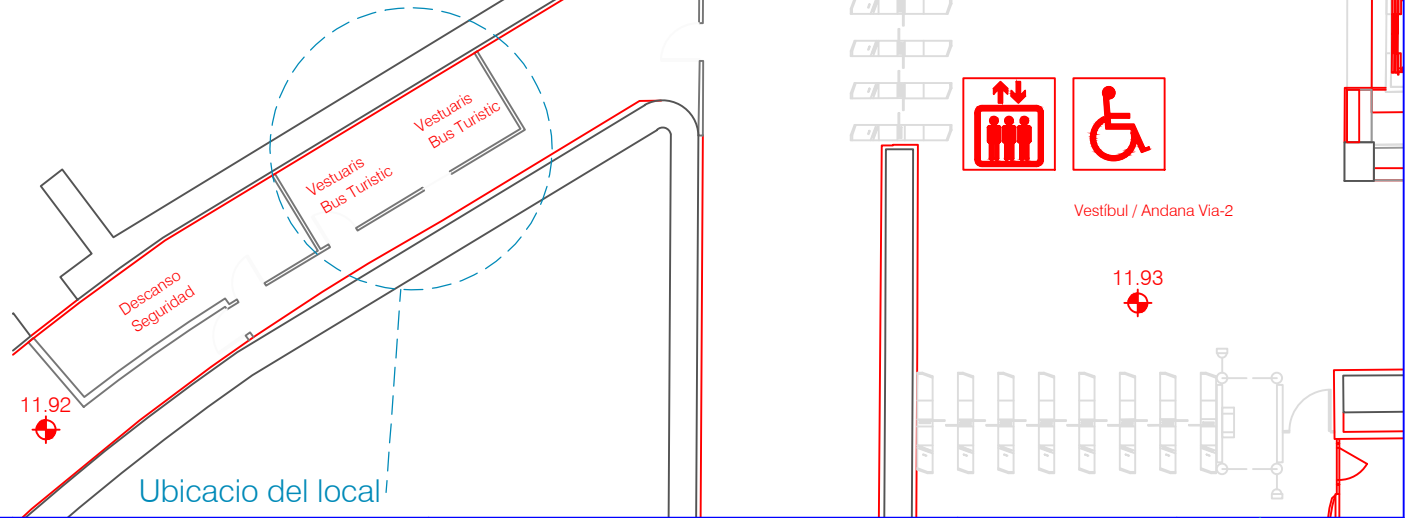
Cadira d'oficina estàndard amb rodes	Penjador de peu	Prestatgeria d'emmagatzematge gran, mides de referència: 2x2m	Prestatgeria d'emmagatzematge mitjana, mides de referència: 1.3x1.2m	Lloc de treball doble amb emmagatzematge i passacables per a llocs d'ofimàtica

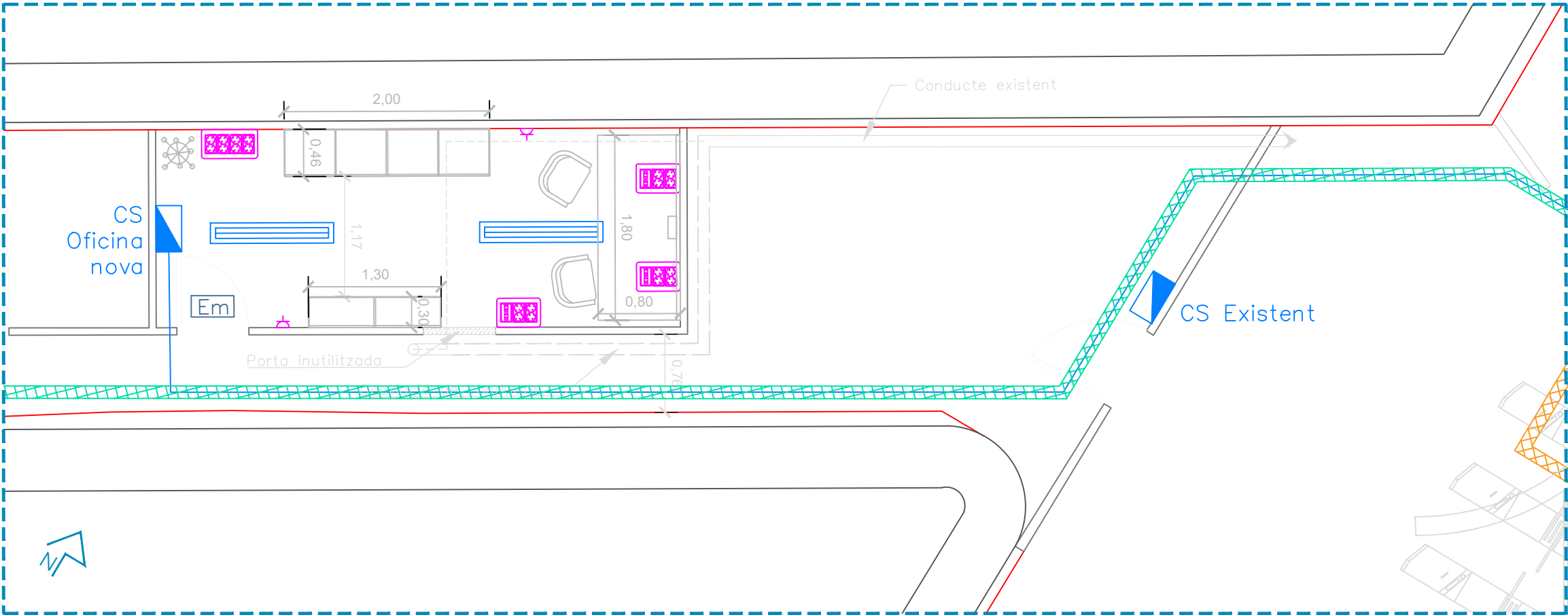
Equipament de referència proposat per a l'oficina

El mobiliari representat, així com la seva distribució i tipologia, són una aproximació visual i podrien variar segons les preferències del promotor. L'objectiu d'aquests volums és oferir una idea orientativa de l'equipament que finalment s'instal·larà.

ACABATS

Parets	
Pintura plàstica llisa mat.	P1
Sòls	
Sòl de terratzo	S1
Sostres	
Sostre lliure acabada amb pintura plàstica llisa mat	T1





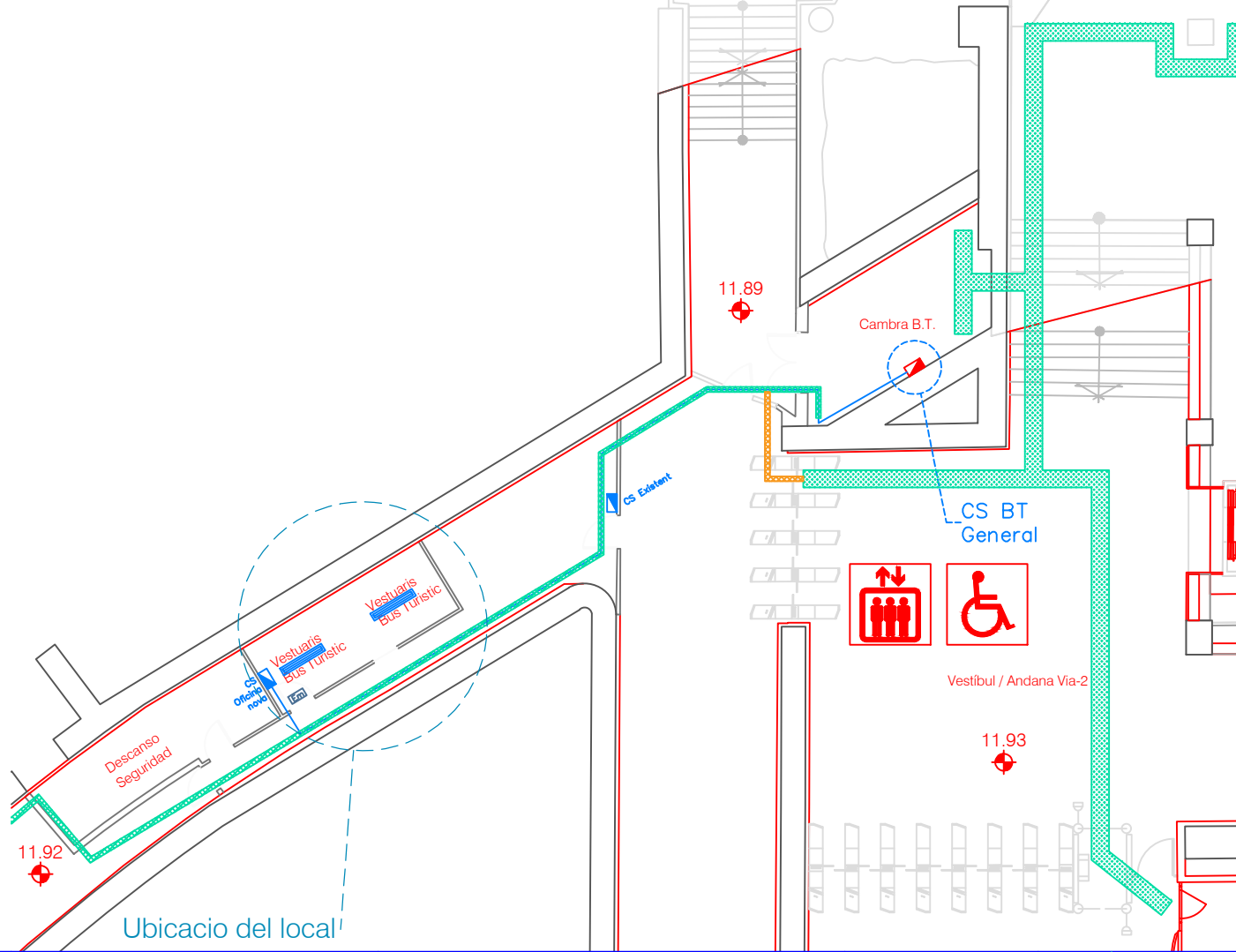
Planta baixa tensió Escala 1:50

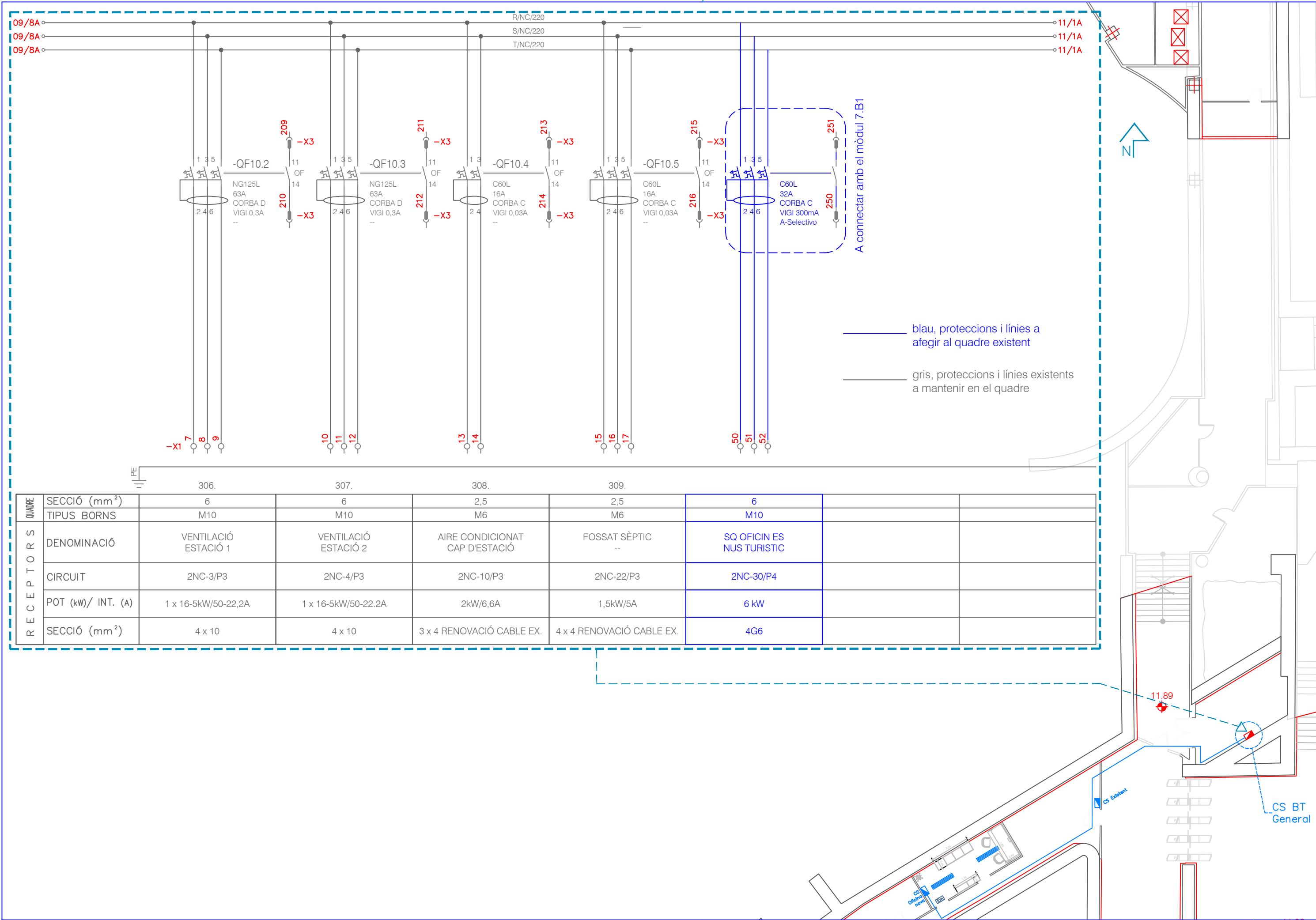
Llegenda baixa tensió reformat

	Quadre general de baixa tensió
	Quadre secundari de baixa tensió
	Interruptor senzill existent a mantenir
	Interruptor commutat existent a mantenir
	Presa de corrent nou instal·lat a alçada mínima de 180cm
	Presa de corrent nou instal·lat a alçada mínima de 80cm
	Presa de corrent nou instal·lat a alçada mínima de 80cm
	6 preses de corrent installades a alçada de col·locació variable (veure detalls)
	Caixa de paret amb 4 preses de corrent +2RJ45 cable FSTP CAT-7 alçada de col·locació 30 cm
	Presa connectora HDMI a una alçada de 80cm
	Il·luminària LED

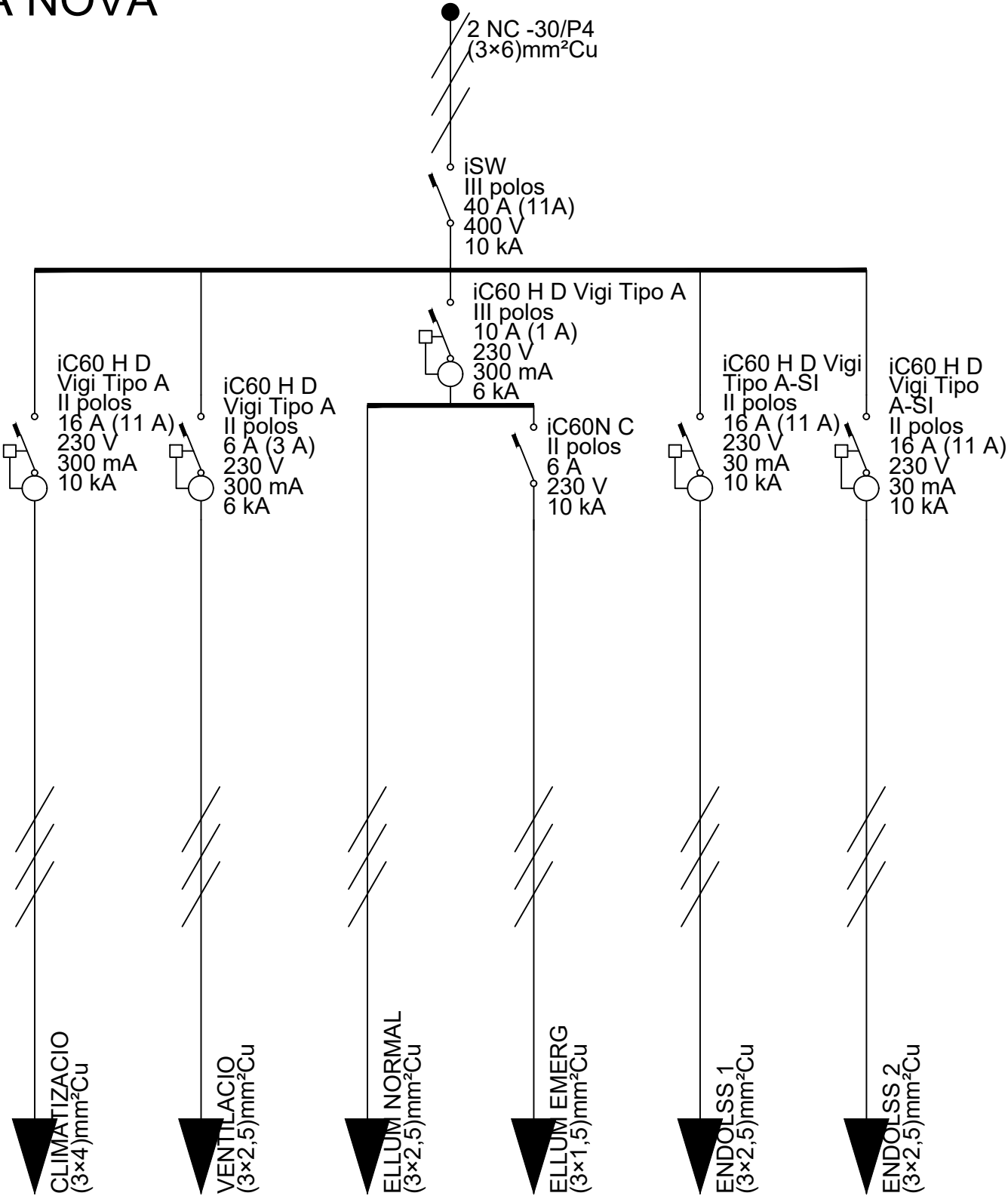
Llegenda de cablejat

	Safata 400 x 80
	Safata 100 x 90
	Safata nova 100 x 90

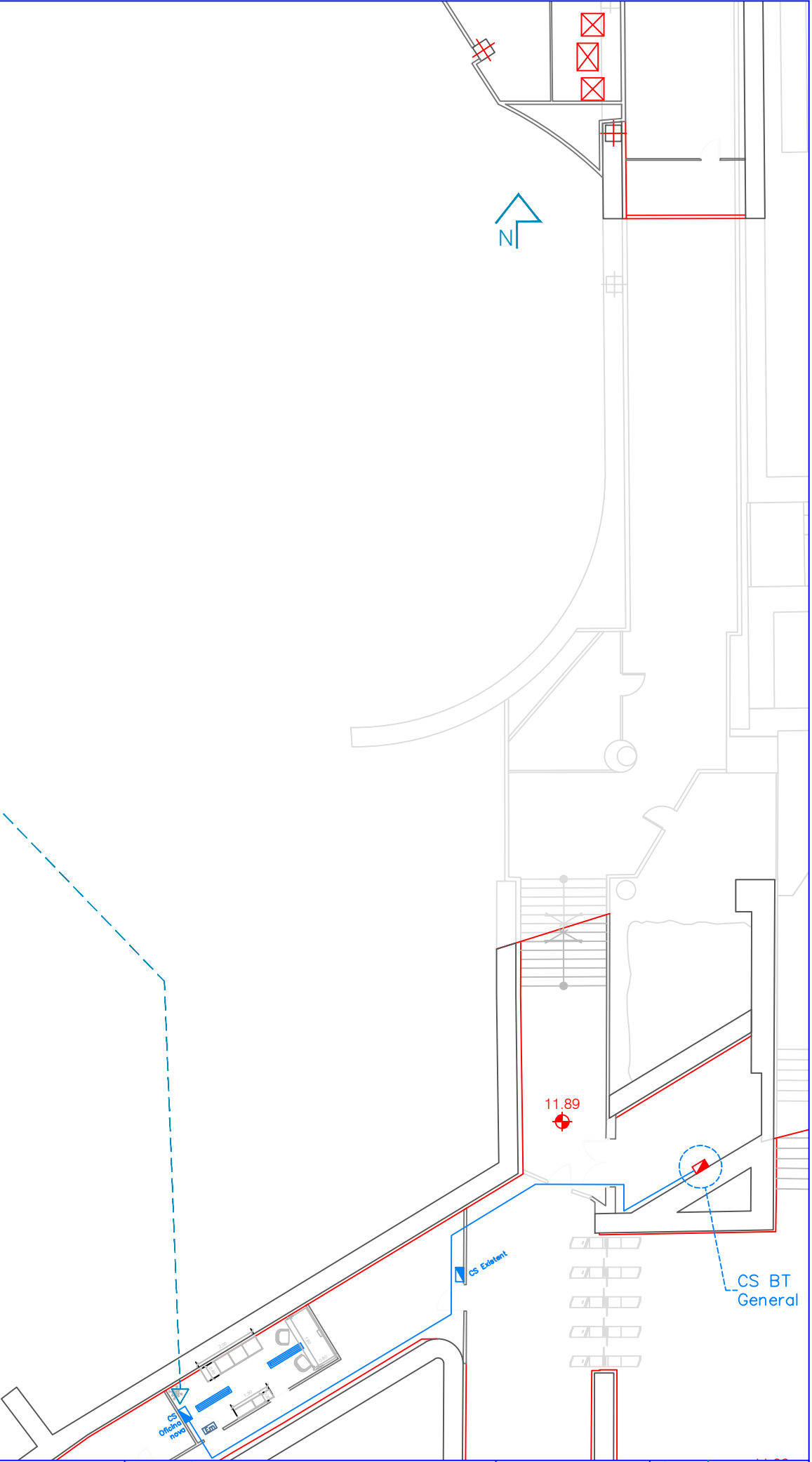


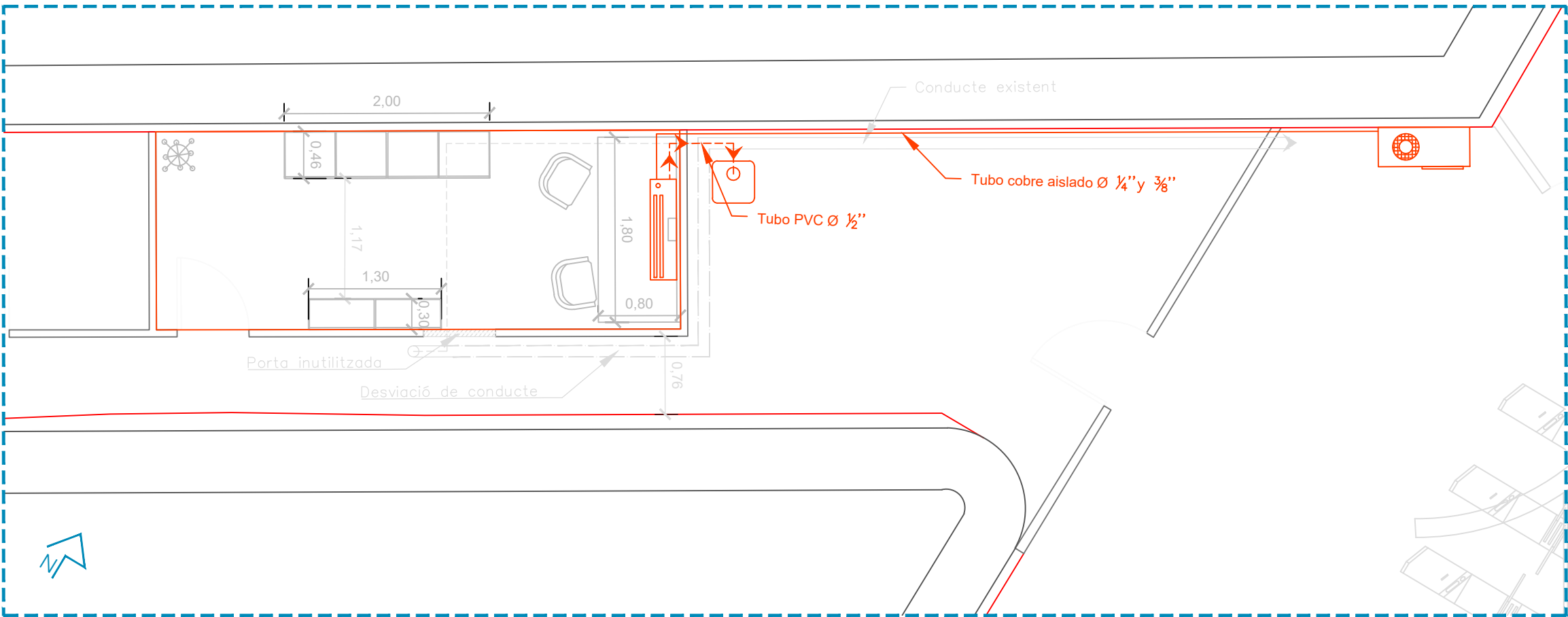


CS OFICINA NOVA



Pcal (W)	2500	500	100	100	2500	2500
Un (V)	230	230	230	230	230	230
In (A)	10.87	2.17	0.43	0.43	10.87	10.87
Imax (A)	36.40	27.30	27.30	20.02	27.30	27.30
Sección (mm²)	4.0	2.5	2.5	1.5	2.5	2.5
Ltot (m)	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00
Lcdt (m)	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00
Cdt circ. (%)	1.0549	0.3376	0.0675	0.1125	1.6878	1.6878
Cdt acum. (%)	4.4688	3.7515	3.4814	3.5264	5.1017	5.1017

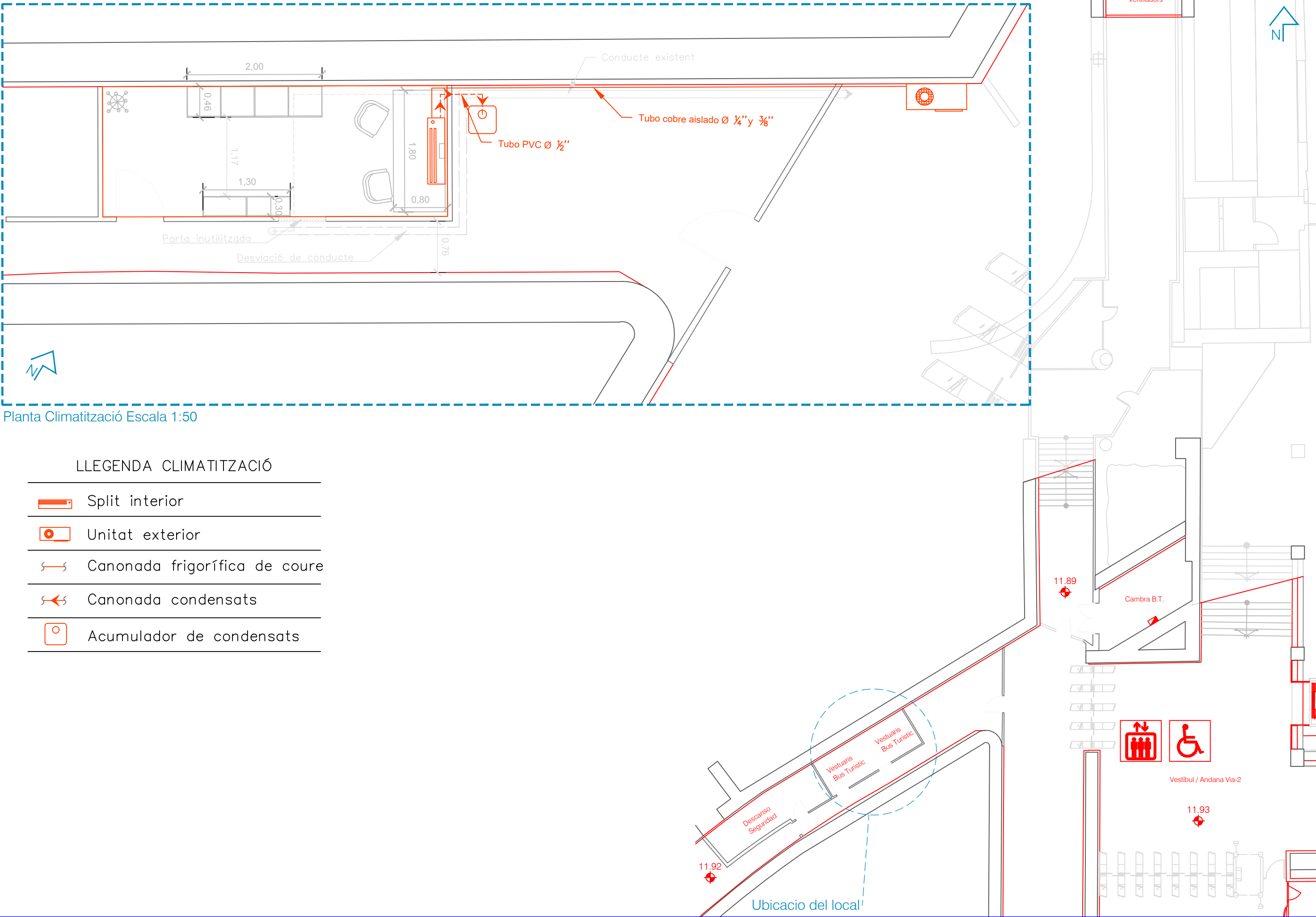


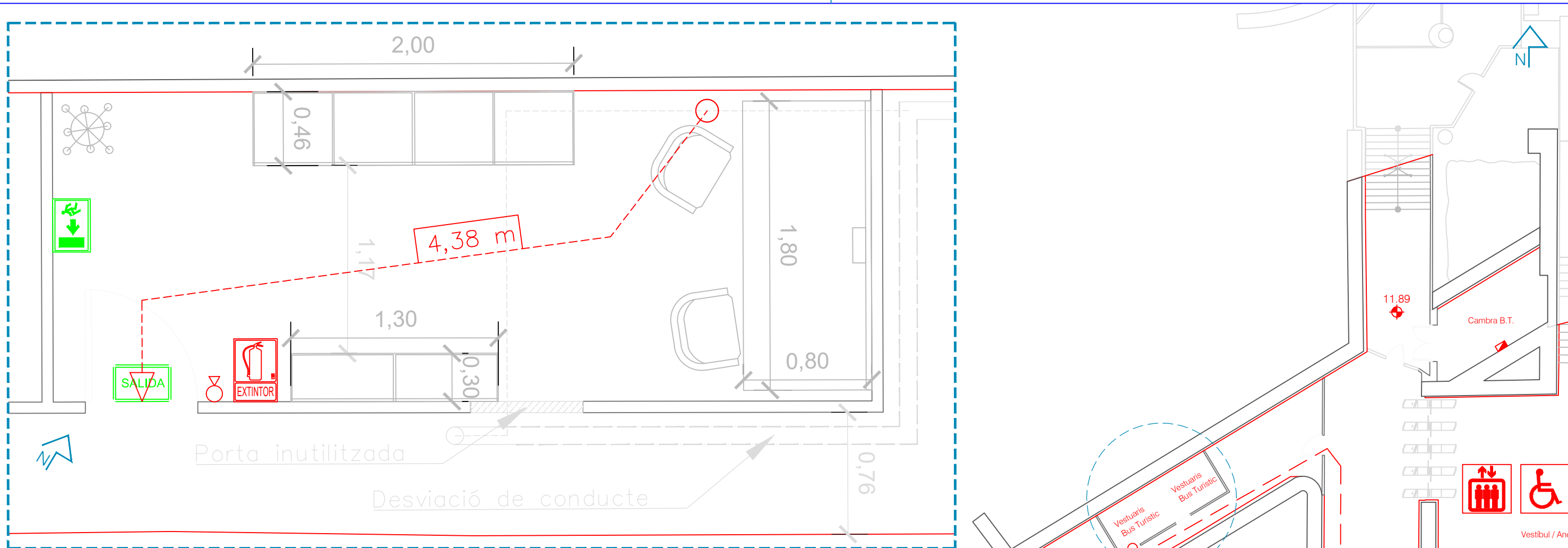


Planta Climatització Escala 1:50

LLEGENDA CLIMATITZACIÓ

-  Split interior
-  Unitat exterior
-  Canonada frigorífica de coure
-  Canonada condensats
-  Acumulador de condensats

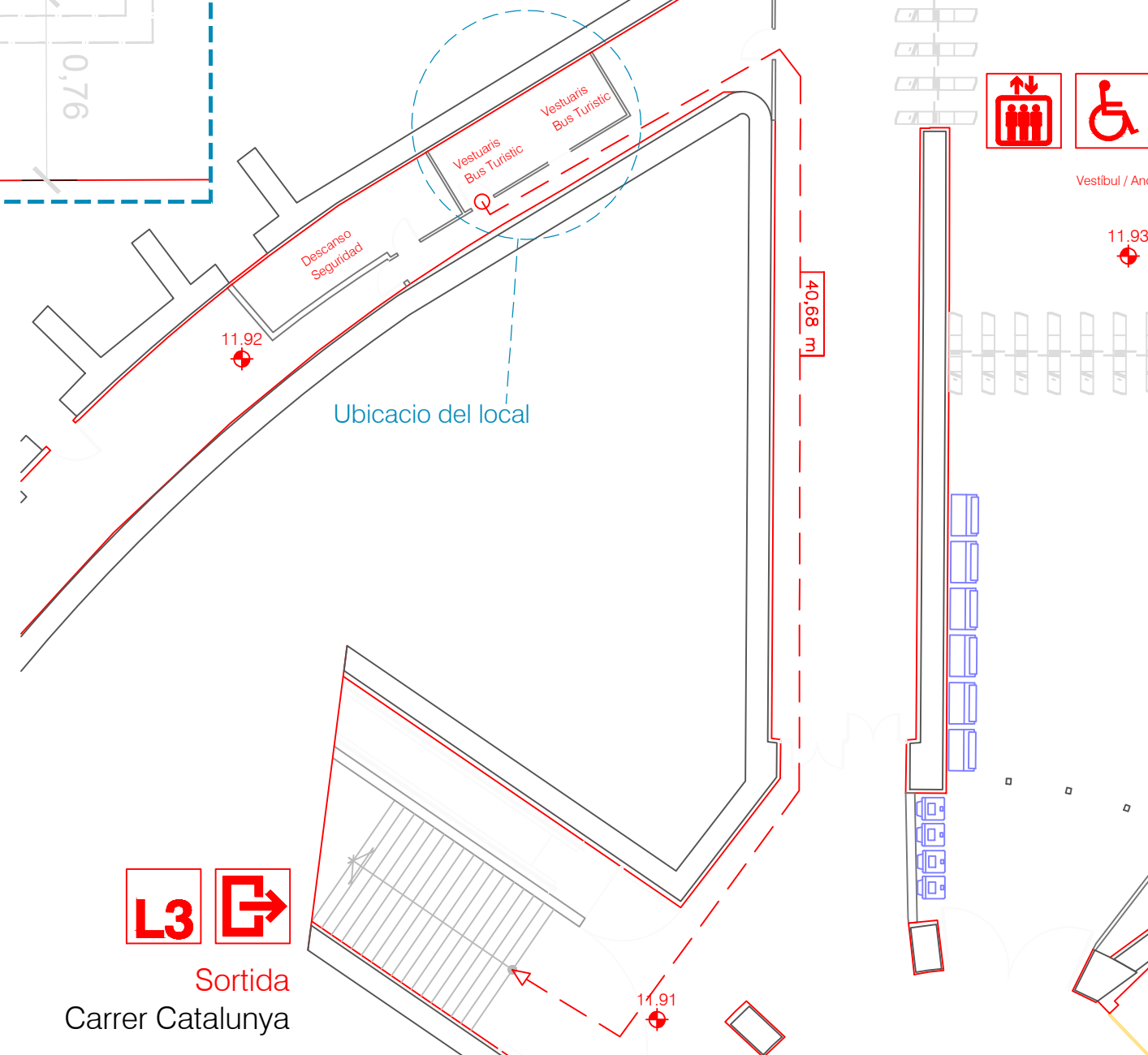




Planta de protecció contra incendis Escala 1:25

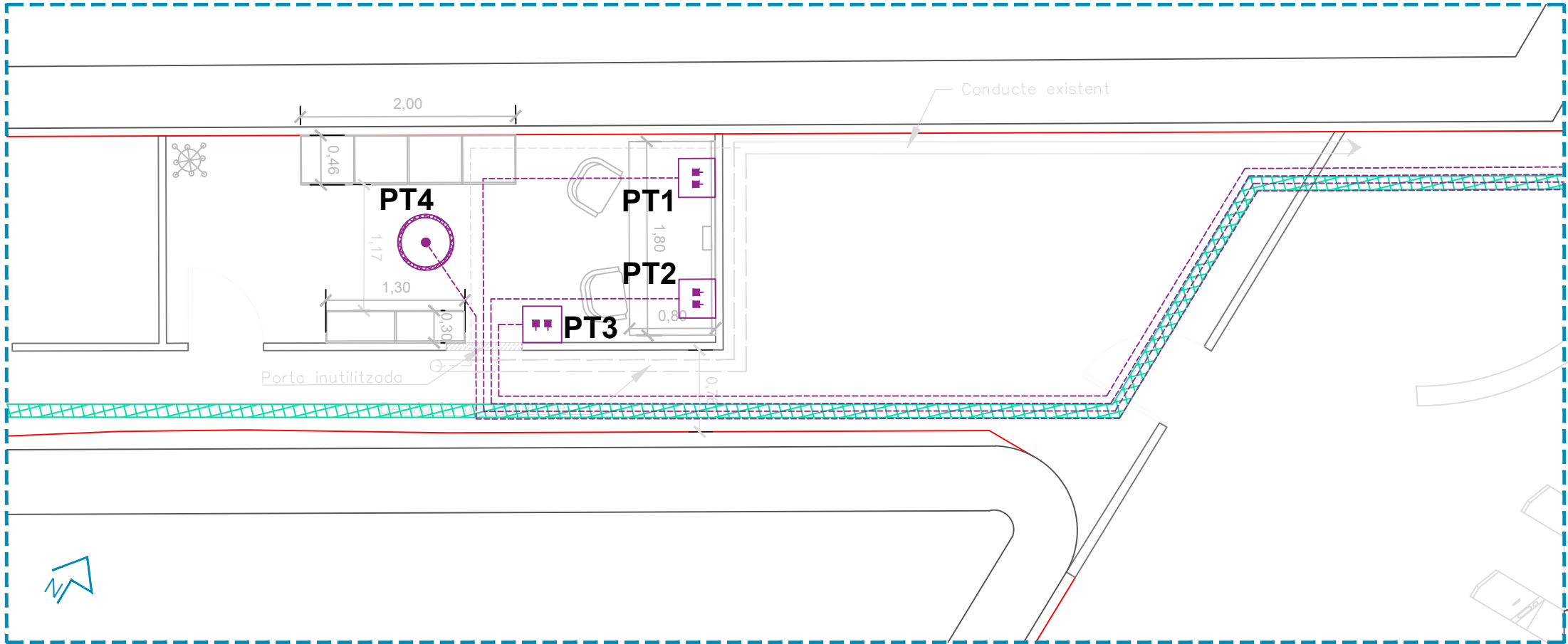
Llegenda de protecció contra incendis

	Extintor portàtil 21A/113 B
	Senyal de extintor
	Recorregut d'evacuació
	Senyal de direcció de sortida d'emergència
	Senyal de sortida d'emergència



L3

Sortida
Carrer Catalunya



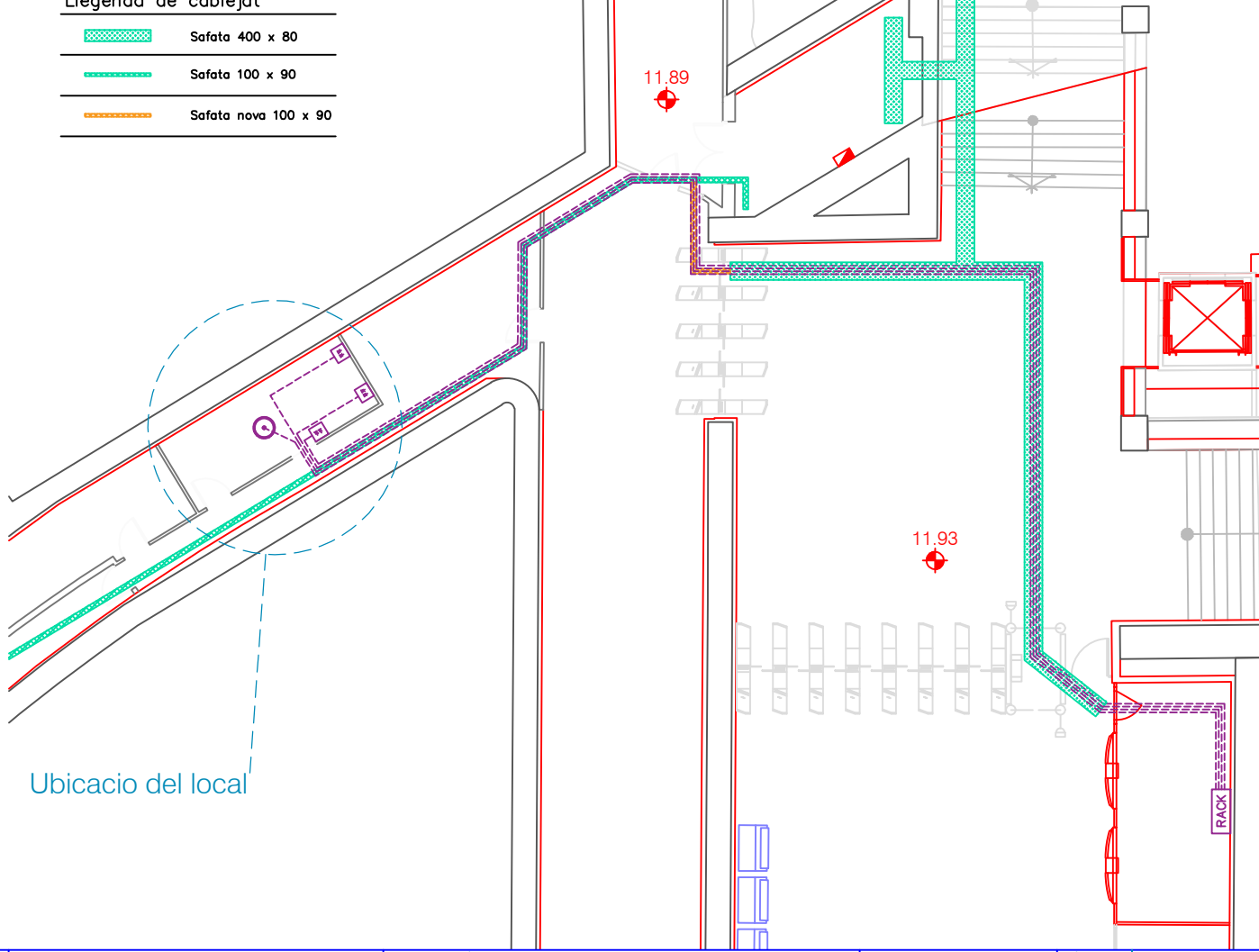
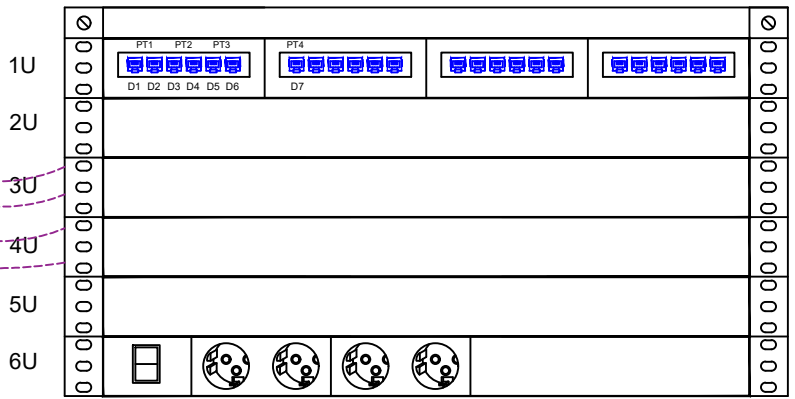
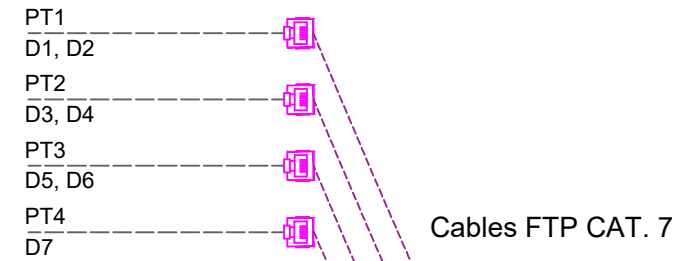
Planta distribució telecomunicacions Escala 1:50

Llegenda de telecomunicacions

	Pres a doble RJ45 S82 (Integrada en caixa de paret amb 4 endolls)
	Punt wifi al sostre
	RACK
	Cable FTP CAT.7

Llegenda de cablejat

	Safata 400 x 80
	Safata 100 x 90
	Safata nova 100 x 90



DOCUMENT III – PLEC PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

ÍNDIX DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

MODIFICACIONS RESPECTE AL PROJECTE ADJUDICAT	108
1. Marc d'Actuació i Protocol de Gestió de Canvis	108
2. Modificacions Fonamentals en Seguritat i Protecció de l'Entorn Subterrani	108
3. Actualització Integral del Sistema de Protecció Contra Incendis (PCI)	108
4. Implementació de Cablejat d' Altes Prestacions i Seguretat Millorada (LSZH)	108
5. Renovació de Instal·lacions Tèrmiques con Criteris de Sostenibilidad	109
6. Millora de la Qualitat de l' Aire Interior i Optimització del Consum en Il·luminació	109
7. Taula Resum de Modificacions i Compromís de Traçabilitat	109
APLICACIÓ D'EXCLUSIÓ DE MATERIALS PERILLOSO (REACH)	110
1. Marc d' Actuació i introducció al REACH	110
2. Protocol de Verificació i Adquisicions del Projecte	110
3. Aplicació Específica del Principi d' Exclusió per Sistemes Constructius	111
4. Visió de Cicle de Vida: Sostenibilitat més Enllà de l' Ejecución	114
NOTIFICACIÓ I IDENTIFICACIÓ D' OBRA (NIO)	115
1. Aplicació al Projecte d' Oficines del Metro de Barcelona	116
2. Redacció Proposta per a la Memòria Ambiental	117
3. Protocol de Actuació y Recomendacions de Control	118
CERTIFICAT FINAL O DSRC (OBRAS MENORS)	119
1. Objecte y Marc Normatiu d' Aplicació	119
2. Agents Intervinents i Assignació de Responsabilitats	119
3. Procediment de Traçabilitat: El Document de Seguiment de Residus de la Construcció (DSRC)	120
4. Acreditació Final: El Certificat de Gestió de Residus	120
5. Correlació amb la Qualitat Integral del Projecte	121

6. Gestió y Custòdia Documental	121
INSPECCIÓ I VIGILÀNCIA	122
1. Marc Normatiu i Contractual de la Supervisió d' Obra	122
2. Protocol Detallat d' Inspecció i Vigilància	123
3. Eina de Verificació: Llista de Control per a la Inspecció en Obra	125
RESIDUS EN CONDICIONS ADEQUADES	128
4. Marc Regulatori Aplicable	128
5. Caracterització, Estimació i Codificació de Residus	129
6. Pla de Gestió de Residus en Obra: Protocols i Procediments	130
7. Mesures de Mitigació d' impactes Ambientals Associats	132
REUTILITZACIÓ DE MITJANS I EMBALATGES	133
1. Marc Estratègic: Compromís amb l' Economia Circular i la Jerarquia de Residus	133
2. Aplicació del Principi de Reutilització en Elements Constructius: Conservació i Posada en Valor del Paviment de Terratzo Existente	133
3. Gestió de Mitjans Auxiliars com Actius Reutilitzables	134
4. Protocol Avançat per a la Gestió Circular de Embalatges i Envasos	134
CLASIFICACIÓ I GESTIÓ DE RESIDUS NO PERILLOSO	136
1. Marc Normatiu i Requisits del Promotor	136
2. Traçabilitat, Control Documental i Logística	136
3. TAULA DE CLASIFICACIÓ I GESTIÓ DE RESIDUS NO PERILLOSO	137
4. GESTIÓ DIFERENCIADA DE RESIDUS D' APARELLS ELÈCTRICS Y ELECTRÒNICS (RAEE)	138
5. PROCEDIMENTS GENERALS D' APROVISIONAMENT, LOGÍSTICA Y CONTROL	138
POLS, SOROLL I FUITES	140
1. Caracterització de l' Entorn i Condicionants Operatius	140
2. Identificació de Focos d' Emissió i Anàlisi de l' Impacte Potencial	140
3. Pla de Mesures Preventives, Correctores i de Control	141
4. Integració de la Gestió Ambiental amb la Seguretat i Salut	143

MODIFICACIONS RESPECTE AL PROJECTE ADJUDICAT

Marc d'Actuació i Protocol de Gestió de Canvis

Aquest apartat té com a objectiu descriure les modificacions fonamentals que constitueixen l'essència d'aquest projecte. Lluny de ser desviacions sobre un pla inicial, les actuacions aquí descrites representen la transformació deliberada i planificada de dos locals obsolets en espais d'oficina moderns, segurs i funcionals. L'estat previ d'ambdós recintes, situats a les estacions de Sagrada Família L5 (30 m²) i Catalunya L3 (10 m²), es caracteritzava per instal·lacions insuficients, una ventilació deficient i un estat general de conservació inadequat per a l'ús administratiu proposat, afectat a més per les condicions inherents a un entorn subterrani en operació, com són els alts nivells de soroll i l'acumulació de pols ferroviària. Per tant, les modificacions detallades a continuació constitueixen una millora integral que alinea els locals amb la normativa vigent i els alts estàndards del promotor.

Per gestionar qualsevol imprevist que pogués sorgir durant l'execució, s'estableix un rigorós protocol de comunicació formal entre l'empresa contractista i la Direcció d'Obra de Ferrocarril Metropolità de Barcelona (FMB). Qualsevol condició no contemplada en el projecte, com la troballa de materials no catalogats o la necessitat d'alterar el traçat d'una instal·lació de manera que pogués comprometre la integritat d'un sector d'incendi, serà notificada de manera immediata per a la seva avaluació i aprovació.

Aquest protocol es complementa amb el compromís d'entregar una documentació final "As-Built" exhaustiva. Aquesta documentació no és una mera formalitat, sinó una peça clau del control de qualitat del projecte que garanteix la perfecta correspondència entre el que s'ha projectat i el que s'ha executat. Això assegura una traçabilitat completa per a les futures tasques de conservació i explotació de les instal·lacions, en línia amb el que s'estipula en el Pla de Proposta de Manteniment.

Modificacions Fonamentals en Seguretat i Protecció de l'Entorn Subterrani

La naturalesa de l'emplaçament, un **entorn subterrani confinat i d'alta concurrència pública**, exigeix que les modificacions en matèria de seguretat siguin de la màxima prioritat. Les actuacions en protecció contra incendis i en les instal·lacions elèctriques no només busquen el compliment normatiu, sinó que constitueixen una **estratègia de mitigació de riscos adaptada a aquest context singular**.

Actualització Integral del Sistema de Protecció Contra Incendis (PCI)

Es modifica de forma substancial el nivell de seguretat dels locals mitjançant la implantació d'un sistema de protecció contra incendis complet i modern, en substitució d'una dotació prèvia inexistente o inadequada. Aquest nou sistema compleix amb les exigències del Codi Tècnic de l'Edificació (CTE) DB-SI i s'integra amb els protocols interns de FMB. Els components d'aquesta modificació són:

Detecció Automàtica Integrada: S'instal·laran detectors automàtics d'incendi a ambdues oficines. La modificació més crítica és que aquests dispositius es connectaran i integraran plenament en el sistema general de detecció i alarma de l'estació corresponent (Sagrada Família L5 i Catalunya L3). Aquesta integració garanteix que qualsevol conat d'incendi en els locals generi una alerta centralitzada, activant els protocols d'emergència de tota l'estació de forma immediata.

Extinció Portàtil Estratègica: Es dota cada local de mitjans de primera intervenció, específics i adaptats als riscos presents. S'instal·larà un extintor portàtil de pols polivalent ABC amb una eficàcia mínima de 21A-113B, ubicat prop de l'accés per a focs de naturalesa general. Addicionalment, i com a mesura de protecció específica, s'instal·larà un extintor de CO₂ amb eficàcia mínima 21B al costat del nou quadre elèctric de cada oficina, per actuar de forma segura sobre focs d'origen elèctric.

Senyalització d'Evacuació Fotoluminescent: S'implementa una nova senyalització de seguretat fotoluminescent conforme a les normes UNE 23033-1 i UNE 23034:1988. Aquesta modificació és vital per garantir la visibilitat de les rutes d'evacuació i dels equips d'extinció en condicions de fallada de l'enllumenat normal, un escenari d'alt risc en un entorn subterrani.

Per a una visualització detallada de la ubicació dels nous equips de PCI i les rutes d'evacuació senyalitzades, caldrà consultar la documentació gràfica del projecte (Plànols de PCI i Evacuació)..

Implementació de Cablejat d' Altes Prestacions i Seguretat Millorada (LSZH)

Es procedirà a la retirada completa de tot el cablejat elèctric i de dades preexistent, considerat obsolet, substituint-lo per una infraestructura totalment nova. Aquesta modificació està dissenyada per mitigar activament el risc d'incendi i les seves conseqüències, una consideració primordial en l'entorn del metro.

El nucli d'aquesta millora de seguretat és l'especificació que tot el nou cablejat elèctric serà del tipus Lliure d'Halògens (Low Smoke Zero Halogen - LSZH). L'elecció d'aquesta tecnologia no és una mera preferència tècnica, sinó una exigència de seguretat intrínseca derivada de l'anàlisi de riscos de l'emplaçament. En un espai

confinat com una estació de metro, la principal causa de víctimes en un incendi no són les cremades, sinó la inhalació de fum i gasos tòxics, que provoquen desorientació i asfíxia. Els cables LSZH, a diferència dels convencionals de PVC, ofereixen una protecció superior front a aquest risc per dos motius fonamentals:

Baixa Emissió de Fums Opacs: En cas de combustió, els cables LSZH generen una quantitat de fum significativament menor i menys densa, la qual cosa preserva la visibilitat i facilita l'evacuació dels ocupants i la intervenció dels equips d'emergència.

Absència de Gasos Tòxics i Corrosius: En no contenir halògens (com clor o fluor) en la seva composició, aquests cables no emeten àcid clorhídric ni altres gasos altament tòxics i corrosius en cremar. Aquesta característica protegeix la vida de les persones i, addicionalment, evita danys per corrosió en els sensibles equips electrònics de control i comunicacions de l'estació, complint amb normatives com la UNE-EN 60754.

Complementàriament, la infraestructura de telecomunicacions es modernitza amb la instal·lació d'un sistema de cablejat estructurat que utilitza cable S/FTP de Categoria 7 i components de connexió de Categoria 6A. Aquesta modificació assegura una xarxa de dades robusta, fiable i amb capacitat per suportar les necessitats tecnològiques presents i futures, en línia amb els elevats estàndards tècnics de FMB.

Modificacions Orientades a l' Eficiència Energètica i Sostenibilitat Ambiental

El projecte incorpora una sèrie de modificacions l'objectiu de les quals és no només proveir de serveis funcionals, sinó fer-ho amb el menor impacte ambiental i el màxim rendiment energètic possible, en compliment amb el CTE DB-HE i el RITE.

Renovació de Instal·lacions Tèrmiques con Criteris de Sostenibilidad

Es modifica el sistema de climatització mitjançant la instal·lació de nous equips d'expansió directa tipus Split 1x1 d'alta eficiència, model DAIKIN FTXM35A/RZAG35B, a cadascuna de les oficines. L'estricta observança dels requisits d'eficiència energètica del CTE no només garanteix el compliment normatiu, sinó que impulsa l'adopció de tecnologies que superen les exigències mínimes i posicionen el projecte a l'avantguarda de la sostenibilitat.

La modificació ambiental més rellevant en aquest àmbit és la selecció d'equips que utilitzen refrigerant R-32. Aquest refrigerant presenta avantatges substancials front a alternatives anteriors com el R-410A:

Potencial de Calentament Global (GWP) Reduït: L'R-32 posseeix un Potencial de Calentament Global (GWP, per les seves sigles en anglès) de 675. Aquest valor és aproximadament un 68% inferior al del R-410A (GWP de 2088), la qual cosa es tradueix en una reducció dràstica de l'impacte directe de la instal·lació sobre el canvi climàtic en cas d'una fuga accidental.

Potencial d'Esgotament de l'Ozó (ODP) Nul: L'R-32 és un compost que no conté clor, per la qual cosa el seu Potencial d'Esgotament de la capa d'Ozó (ODP) és zero.

Major Eficiència Energètica: Els equips seleccionats, gràcies a les propietats termodinàmiques de l'R-32, aconsegueixen una classificació energètica de fins a A+++ . Això implica un menor consum d'electricitat durant la seva vida útil, reduint la petjada de carboni operacional de les oficines i generant estalvis econòmics per al promotor.

Millora de la Qualitat de l' Aire Interior i Optimizació del Consum en Il·luminació

Les modificacions en ventilació i il·luminació estan directament orientades a millorar la salubritat de l'entorn de treball i a minimitzar el consum energètic.

Qualitat de l'Aire Interior (Ventilació): Per a l'oficina de Sagrada Família, es projecta una **nova instal·lació de ventilació mecànica amb equips S&P TD-250/100 SILENT**. Aquesta modificació és una resposta directa a la "ventilació actualment deficient" detectada en l'estat previ i té com a fi **garantir una qualitat d'aire interior òptima (IDA 2)** per a una ocupació de 4 persones, en compliment amb el RITE i el CTE DB-HS3.

Eficiència en Il·luminació (Tecnologia LED): Se substitueix íntegrament el sistema d'enllumenat existent per tecnologia LED d'alta eficiència. Aquesta modificació comporta un doble benefici ambiental. D'una banda, redueix dràsticament el consum energètic de les oficines, complint amb les exigències del CTE DB-HE3. De l'altra, **elimina l'ús dels antics tubs fluorescents**, que contenen mercuri. Aquesta acció prevé la generació futura de Residus d'Aparells Elèctrics i Electrònics (RAEE) catalogats com a peril·losos, alineant-se amb els objectius de la Memòria Ambiental i el Pla de Gestió de Residus del projecte.

Taula Resum de Modificacions i Compromís de Traçabilitat

Les modificacions descrites no són actuacions aïllades, sinó un **conjunt coherent de millores** que transformen integralment els locals. La següent taula resumeix les intervencions clau i els seus beneficis associats.

Resum de Modificacions Principals del Projecte

Ámbito de Modificación	Descripción Técnica de la Actuación	Beneficio Principal y Cumplimiento Normativo
Protección Contra Incendios (PCI)	Instalación de detectores automáticos integrados a la central de la estación, extintores portátiles (ABC 21A-113B y CO2) y señalización fotoluminiscente.	Seguretat: Millora dràstica de la detecció, extinció i evacuació en un entorn subterrani. Cumpliment: CTE DB-SI, RIPCI, Normativa interna FMB.
Instal·lacions Elèctriques i de Dades	Sustitució completa del cablejat per tipus Llíris d'Halogen (LSZH) per a electricitat i S/FTP Cat. 7 per a dades	Seguretat i Medi Ambient: Eliminació de fums tòxics i corrosius en cas d'incendi. Rendiment: Infraestructura de comunicacions robusta i d'altres prestacions. Cumpliment: REBT, CTE DB-SI, UNE-EN 60754.
Instal·lacions Tèrmiques (Climatització)	Instal·lació de sistemes Split 1x1 d'alta eficiència (A+++), amb refrigerant R-32.	Medi Ambient i Eficiència: Reducció de l'impacte en el canvi climàtic global (baix GWP) i del consum energètic operatiu. Cumpliment: RITE, CTE DB-HE.
Qualitat de l'Aire Interior (Ventilació)	Implementació d'un sistema de ventilació mecànica en l'oficina de Sagrada Família per garantir la renovació de l'aire.	Salut i Confort: Assegurament de la qualitat de l'aire interior (IDA 2) per als ocupants. Cumpliment: RITE, CTE DB-HS3.
Il·luminació	Sustitució integral de la il·luminació per tecnologia LED d'alta eficiència, incloent-hi enllumenat d'emergència autònom.	Eficiència i Medi Ambient: Reducció del consum elèctric i eliminació de residus perillosos (mercuri). Cumpliment: CTE DB-HE3, CTE DB-SUA.

APLICACIÓ D'EXCLUSIÓ DE MATERIALS PERILLOSO (REACH)

Marc d' Actuació i introducció al REACH

El Reglament REACH estableix un marc jurídic integral per a la gestió de substàncies químiques a la Unió Europea. La seva aplicació en el sector de la construcció és exhaustiva, ja que afecta les substàncies químiques

com a tals, les presents en barreges (com pintures, adhesius o morters) i les que es troben en articles (com ara cables, paviments, aïllaments o mobiliari).

En el desenvolupament d'aquest projecte, el rol principal és el d'"usuari intermedi". Això implica la responsabilitat de seleccionar i utilitzar els productes de forma segura, seguint la informació proporcionada pels fabricants i importadors en la cadena de subministrament, i de comunicar qualsevol informació nova sobre usos o riscos que es pugui identificar.

Principi de Substitució les Substàncies Altament Preocupants (SVHC)

Un eix central del Reglament REACH és el principi de substitució, que promou el reemplaçament progressiu de les substàncies més perilloses per alternatives més segures. Aquest principi s'articula a través de la identificació de les Substàncies Altament Preocupants o SVHC (Substances of Very High Concern).

Aquestes són substàncies que poden tenir efectes greus i irreversibles sobre la salut humana o el medi ambient, com ara ser:

- Carcinogèniques, mutagèniques o tòxiques per a la reproducció (CMR)
- Persistents, bioacumulables i tòxiques (PBT)
- Molt persistents i molt bioacumulables (mPmB)

El present projecte adopta una política proactiva d'"aversió al risc" i s'adhereix rigorosament al principi de substitució. L'estratègia no es limita a evitar les substàncies l'ús de les quals ja està restringit per l'Annex XVII de REACH, sinó que s'estén a l'exclusió voluntària de qualsevol material que contingui substàncies incloses a la "Llista de Candidates" de l'Agència Europea de Substàncies i Mesclures Químiques (ECHA). Aquesta aproximació preventiva és un component essencial de l'estratègia de gestió de riscos del projecte, assegurant la màxima protecció per als treballadors durant la fase d'obra i per als futurs ocupants de les oficines.

Protocol de Verificació i Adquisicions del Projecte

Per garantir l'aplicació efectiva d'aquests principis, el Pla de Control de Qualitat del projecte estableix un protocol de validació de materials que funciona com un mecanisme de control i compliment indispensable. Aquest protocol transforma la política ambiental d'un document declaratiu a una eina de gestió activa a l'obra. El Contractista adjudicatari està contractualment obligat a presentar a la Direcció Facultativa, per a la seva validació i aprovació prèvies a la seva posada en obra, la següent documentació:

Fitxa de Dades de Seguretat (FDS): Per a tots els productes químics que s'utilitzin a l'obra, incloent pintures, segelladors, adhesius, morters i productes de neteja. La FDS és un document estandarditzat que proporciona informació detallada sobre la composició química, els perills, les mesures de primers auxilis, la manipulació i l'emmagatzematge segurs.

Declaració de Composició i Certificats: Per a tots els "articles" o productes de construcció, com ara cables, lluminàries, equips de climatització i mobiliari. Aquesta documentació ha de certificar l'absència de **SVHC** (Substàncies Altament Preocupants) per sobre del llindar de concentració del 0,1% en pes, o declarar-ne la presència si fos el cas, per a la seva avaluació.

Aquest procediment de control crea un "**punt d'aturada**" formal en el procés constructiu, on la Direcció Facultativa verifica la conformitat de cada material abans d'autoritzar la seva instal·lació. Aquest control rigorós no només assegura el compliment de **REACH**, sinó que també aborda directament els riscos laborals identificats en l'Estudi de Seguretat i Salut, com ara la "inhalació de substàncies tòxiques" o la "dermatosi per contacte amb formigons, morters i altres materials", garantint que només s'emprin productes la seguretat dels quals ha estat prèviament documentada i verificada.

Aplicació Específica del Principi d' Exclusió per Sistemes Constructius

L'estratègia d'exclusió de materials perillosos s'ha aplicat de forma sistemàtica a tots els sistemes i components del projecte. A continuació, es detallen les decisions clau i la seva justificació.

Instal·lacions Elèctriques i de Telecomunicacions

Una de les decisions més significatives del projecte és l'especificació que tot el nou cablejat elèctric i de telecomunicacions ha de ser del tipus **lliure d'halògens**, amb una coberta de **baixa emissió de fums i gasos corrosius (LSZH - Low Smoke Zero Halogen)**, classificada com a tipus Z1 segons la normativa espanyola. Específicament, s'exigeix una classe de reacció al foc mínima **Cca-s1b,d1,a1** segons el **Reglament de Productes de Construcció (CPR) 305/2011/UE**.

Aquesta especificació representa un clar exemple de disseny integrat, on el compliment d'una estricta normativa de seguretat contra incendis condueix directament a la consecució dels objectius ambientals de **REACH**.

Justificació de Compliment REACH: L'exigència de cables lliures d'halògens exclou de forma inherent l'ús de polímers clorats (com el PVC) o bromats, així com els additius (plastificants i retardants de flama) associats a ells, molts dels quals estan identificats com a **SVHC** o són objecte de preocupació per la seva toxicitat i persistència ambiental. Aquesta elecció materialitza el principi de substitució, reemplaçant tecnologies antigues per alternatives més segures.

Justificació de Compliment CPR i REBT: La classificació **Cca-s1b,d1,a1** no és una opció, sinó un requisit legal ineludible del **Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (REBT)** per a instal·lacions en locals de pública concurrència (ITC-BT 28), com ho és una estació de metro. Cada component d'aquesta classificació té una implicació directa en la seguretat de les persones en cas d'incendi:

Cca: Contribució limitada a la propagació del foc. El cable no actua com un combustible significatiu que propagui l'incendi a altres àrees.

s1b: Baixa producció de fums (s1) amb una transmissió lumínica superior al 60% i inferior al 80% (b). Això és vital per mantenir la visibilitat en les rutes d'evacuació, permetent a les persones orientar-se i sortir del recinte de forma segura.

d1: Absència de caiguda de gotes o partícules inflamades que persisteixin més de 10 segons. Això evita la propagació del foc a nivells inferiors i prevé cremades en les persones que evacuen.

a1: Baixa acidesa i corrosivitat dels gasos emesos. Els gasos no halògens són menys agressius, la qual cosa redueix el dany als equips electrònics sensibles (sistemes de control, telecomunicacions) i, fonamentalment, minimitza el risc de lesions respiratòries greus per a les persones.

La sinergia és evident: la necessitat de garantir la màxima seguretat en un entorn crític com el metro impulsa l'adopció de la tecnologia de cablejat més avançada, que al seu torn és la més respectuosa amb la salut i el medi ambient. Aquesta elecció contrasta de forma directa amb els materials que es retiraran, com els "Cables que contenen hidrocarburs,..."

alquitrà de hulla i altres substàncies perilloses", identificats com a residu perillós a l'Annex de Gestió de Residus

Sistema de Climatització: Reducció de l' Impacte Climàtic i Eficiència

Per a la climatització de totes dues oficines, s'ha seleccionat un sistema d'expansió directa tipus Split 1x1 de la marca DAIKIN (models FTXM35A/RZAG35B) que utilitza el **refrigerant R-32 (difluorometà, CH₂F₂)**. Aquesta elecció és una decisió estratègica alineada amb els objectius del **Reglament (UE) 517/2014 sobre gasos fluorats d'efecte hivernacle (Reglament F-Gas)**, que busca reduir progressivament l'ús de gasos amb alt potencial d'escalfament global.

El refrigerant R-32, tot i ser un HFC i estar subjecte a les normatives **REACH** i **F-Gas**, ofereix avantatges ambientals i d'eficiència quantificables i significatives en comparació amb el seu predecessor, l'R-410A:

Reducció del Potencial d'Escalfament Global (PEG): L'R-32 posseeix un PEG de 675. Aquest valor és aproximadament un 68% inferior al de l'R-410A, el PEG del qual és de 2.088. Aquesta dràstica reducció

disminueix significativament l'impacte climàtic potencial en cas de fugues accidentals al llarg de la vida útil de l'equip.

Major Eficiència Energètica: Les propietats termodinàmiques superiors de l'R-32 permeten que els equips assoleixin una major eficiència energètica (fins a un 10% de millora) i requereixin una menor quantitat de refrigerant per a la mateixa capacitat de refredament (entre un 20% i un 30% menys de càrrega). Això es tradueix directament en un menor consum d'electricitat durant la fase d'operació.

Facilitat de Reciclatge: En ser un refrigerant pur d'un sol component, l'R-32 és més fàcil de manipular, recuperar, reciclar i reutilitzar que les barreges com l'R-410A. Això simplifica les operacions de manteniment i la gestió al final de la seva vida útil, fomentant els principis de l'economia circular.

S'ha tingut en compte la classificació de seguretat de l'R-32 com a A2L (baixa toxicitat, lleugera inflamabilitat). El disseny de la instal·lació i els protocols de manteniment i manipulació s'ajusten a totes les normatives i estàndards de seguretat aplicables per a aquest tipus de refrigerants, garantint que el risc associat a la seva lleugera inflamabilitat estigui controlat i gestionat de forma adequada.

.

Acabados Interiores y Calidad del Aire Interior (CAI)

Para el tratamiento de los paramentos verticales interiores, el proyecto especifica el uso de **pintura plástica lisa mate en base agua**, con un contenido bajo o nulo de Compuestos Orgánicos Volátiles (COV). Aquesta elecció és fonamental per protegir la salut dels treballadors i futurs usuaris, així com per minimitzar l'impacte ambiental.

Justificació de Compliment REACH i Salut Ocupacional: Els COV són un grup de substàncies químiques (com benzè, formaldehid, toluè, etc.) que s'evaporen a temperatura ambient i estan presents en moltes pintures amb base dissolvent. Estan regulats per REACH a causa dels seus efectes adversos sobre la salut, que poden incloure des d'irritacions i mals de cap fins a problemes respiratoris crònics i un major risc de càncer, contribuint a la coneguda "Síndrome de l'Edifici Malalt". L'elecció de pintures amb baixos/nuls COV elimina o minimitza dràsticament l'emissió d'aquestes substàncies a l'ambient interior.

Beneficis per a la Salut i el Medi Ambient:

Protecció de la Salut: Es redueix de forma significativa el risc per exposició per als operaris durant l'aplicació de la pintura i, de forma crucial, es garanteix una alta **Qualitat de l'Aire Interior (CAI)** per al personal de FMB que ocuparà les oficines. Aquesta mesura mitiga directament el risc d'"Inhalació de substàncies tòxiques" identificat en l'Estudi de Seguretat i Salut.

Protecció Ambiental: S'evita l'alliberament a l'atmosfera de COV, que actuen com a precursors en la formació d'ozó troposfèric (smog), un contaminant atmosfèric perjudicial. Per tant, aquesta mesura contribueix a la millora de la qualitat de l'aire a nivell local.

.

Taula de Compliment REACH i Sinergies Reglamentàries

Veure pàgina següent.

Sistema / Componente	Especificación Clave del Proyecto	Justificación de Cumplimiento REACH	Sinergias y Beneficios Adicionales		
Instal laciones Eléctri ques y de Telecomunicaciones	Cablejat lre d' halògenos, Clase CPR Cca-s1b,d1,a1.	Exclusió de halògens (cloro, bromo) i additius associats (plastificants, retardants de flama) sovint llistats com SVHC. Compleix el principi de substitució.	Seguretat (PCI): Compliment obligatori del REBT (ITC- BT 28) per a locals de pública concurrència. Màxima seguretat en cas d'incendi (baixa propagació, fums poc opacs, sense gotes inflamades, gasos no corrosius)).	Residus: Evita la generació de residus perillosos (codi LER 17 04 10*) en eliminar els cables antics amb alquitrà i no generar-ne de nous	Salut: No emet gasos tòxics ni corrosius, protegit les persones i els equips electrònics sensibles.
Sistema de Climatizació	Equips DAIKIN amb refrigerant R-32 (CH ₂ F ₂).	Ús d'un HFC registrat, amb un impacte ambiental significativament reduït en línia amb el Reglament F-Gas i els objectius de descarbonització	Sostenibilitat (Clima): PCG de 675, un 68% inferior al de l'R-410A, reduint la petjada de carboni de la instal·lació.	Eficiència Energètica: Major rendiment termodinàmic que es tradueix en un menor consum elèctric durant l'operació.	Economía Circular: Economía Circular: En ser un gas pur, és més fàcil de reciclar i reutilitzar, simplificant el manteniment i la gestió al final de la seva vida útil
Acabats Interiors	Pintura plàstica en base aigua amb contingut baix o nul de Compostos Orgànics Volàtils	Exclusió de dissolvents i substàncies volàtils perilloses (benzè, formaldehid, etc.) regulades per REACH	Salut (CAI): Millora dràstica de la Qualitat de l'Aire Interior, protegint la salut dels treballadors i futurs ocupants. Mitiga el risc d'"Inhalació de substàncies tòxiques.	Residus: Redueix la generació de residus perillosos (codi LER 15 01 10*, envasos contaminats)).	Medi Ambient: Evita l'emissió de precursors de smog a l'atmosfera.

Visió de Cicle de Vida: Sostenibilitat més Enllà de l' Ejecución

L'estratègia de selecció de materials del projecte s'ha concebut amb una visió de cicle de vida complet, assegurant que els beneficis ambientals i de seguretat s'estenguin més enllà de la fase de construcció, impactant positivament en l'operació, el manteniment i la gestió de residus.

Coherència amb la Protecció Contra Incendis (PCI)

Les decisions sobre materials descrites en aquest capítol no són independents de l'estratègia global de seguretat del projecte, sinó que en formen una part integral. L'elecció del **cablejat amb classificació Cca-s1b,d1,a1** és un component fonamental tant de la **protecció passiva** (en no propagar el foc) com de l'**activa** (en garantir el funcionament dels sistemes d'emergència i la seguretat durant l'evacuació). Aquesta selecció de materials és intrínseca al disseny del nou sistema de **PCI**.

Per a una anàlisi detallada de la dotació de detectors d'incendi, extintors portàtils i senyalització d'evacuació, consulteu l'Annex 6: Annex de PCI i l'Annex 7: Annex de Compliment del CTE, Apartat SI - Seguretat en cas d'Incendi, així com els plànols corresponents del projecte.

Impacte en la Gestión de Residus de Construcció i Demolició (RCD)

La selecció proactiva de materials conformes a REACH i de baix impacte ambiental té una conseqüència directa i positiva en la minimització de residus perillosos generats durant l'obra, tal com es detalla a l'Annex 11: Gestió de Residus.

En utilitzar nous cables lliures d'halògens, el projecte evita generar residus que haurien de ser classificats sota el codi LER 17 04 10* (Cables que contenen hidrocarburs, alquitrà de hulla i altres substàncies perilloses), un tipus de residu que sí que es generarà en retirar la instal·lació antiga.

En emprar pintures en base aigua amb baixos COV, es minimitza la generació d'envasos contaminats que requeririen una gestió com a residu perillós sota el codi LER 15 01 10* (Envasos que contenen restes de substàncies perilloses o estan contaminats per elles).

Aquesta estratègia de prevenció en origen simplifica les operacions de segregació de residus a l'obra, redueix els riscos d'exposició per als treballadors i disminueix significativament els costos i la complexitat logística associats a la gestió i eliminació de residus perillosos, d'acord amb el Reial Decret 105/2008 i la Llei 7/2022..

Sostenibilitat en la Fase d' Operació i Manteniment

Els beneficis d'una acurada selecció de materials es projecten al llarg de tota la fase d'operació de les oficines, generant valor per a FMB en termes de costos operatius, seguretat i durabilitat, tal com es descriu a l'Annex 13: Pla de Proposta de Manteniment.

Climatització: L'alta eficiència del sistema amb R-32 es tradueix en un menor consum d'energia i, per tant, en una reducció dels costos operatius (OPEX) per a FMB. La naturalesa pura del refrigerant simplifica les tasques de manteniment, com la reparació de fuites i les recàrregues, en comparació amb les barreges.

Il·luminació: La tecnologia LED no només consumeix menys energia, sinó que també té una vida útil molt més llarga i una taxa de fallades inferior a la de les tecnologies convencionals. Això redueix la freqüència de les intervencions de manteniment, la necessitat de comprar recanvis i la generació de residus per substitució de llums. L'absència de mercuri en els LED, a diferència dels antics fluorescents que es retiren, simplifica enormement la seva gestió com a residu al final de la seva vida útil.

Acabats: L'ús de pintures duradores i amb baixos COV garanteix un ambient interior saludable per al personal de FMB a llarg termini. A més, redueix els riscos d'exposició a substàncies nocives per al personal de manteniment durant futures tasques de reparació o repintat.

En definitiva, la inversió inicial en materials de major qualitat i conformes amb les normatives més exigents es tradueix en un menor Cost Total de Propietat (TCO) per al titular de la infraestructura. Aquest enfocament demostra que la sostenibilitat ambiental, lluny de ser un sobrecost, és una estratègia d'inversió intel·ligent que genera retorns econòmics, operatius i socials al llarg de tot el cicle de vida de l'actiu.

NOTIFICACIÓ I IDENTIFICACIÓ D'OBRA (NIO)

La gestió dels residus generats en les activitats de construcció i demolició es troba rigorosament regulada en l'ordenament jurídic espanyol, amb la finalitat de prevenir i reduir el seu impacte en el medi ambient i la salut humana. El marc normatiu fonamental que estableix les obligacions per als agents que intervenen en aquest procés és el **Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició (RCD)**.

Aquest Reial Decret té com a objectiu principal fomentar, per aquest ordre, la prevenció, reutilització, reciclatge i altres formes de valorització dels RCD, assegurant que els residus que no puguin ser valoritzats rebin un tractament i eliminació adequats. Per assolir aquests fins, la normativa estableix una cadena de responsabilitats i un sistema de traçabilitat documental que s'inicia amb un acte administratiu de caràcter ineludible: la **Notificació i Identificació d'Obra (NIO)**.

La NIO no és un simple tràmit administratiu a realitzar durant el transcurs de l'obra, sinó una obligació legal prèvia i habilitant. Constitueix la declaració formal del productor dels residus davant l'autoritat competent de la seva intenció de dur a terme una activitat susceptible de generar RCD. La legislació és explícita en requerir que aquesta comunicació es realitzi abans de l'inici dels treballs que generin aquests residus. Per tant, l'obtenció de la NIO és un requisit indispensable per al començament de qualsevol tasca de demolició, desmuntatge o retirada de materials, i la seva omisió constitueix una infracció de la normativa ambiental vigent. Aquest acte inicial és la pedra angular sobre la qual es construeix tota la traçabilitat posterior dels residus, des de la seva generació en obra fins al seu destí final en una planta de gestió autoritzada.

El Procediment Administratiu davant l' Agència de Residus de Catalunya (ARC)

En l'àmbit territorial de Catalunya, l'entitat competent per a la supervisió i control de la producció i gestió de residus és l'**Agència de Residus de Catalunya (ARC)**. Conseqüentment, la tramitació de la **Notificació i Identificació d'Obra (NIO)** per al present projecte s'ha de realitzar obligatòriament davant aquest organisme.

El procediment es duu a terme a través de les plataformes telemàtiques habilitades per l'ARC, la qual cosa garanteix l'agilitat del tràmit i la correcta integració de la informació en les bases de dades autonòmiques. La presentació de la NIO no és un fi en si mateix, sinó un mecanisme que permet a l'administració exercir les seves funcions de control i planificació ambiental. En registrar l'obra, el projecte s'incorpora formalment al cens d'activitats productores de residus de l'ARC, quedant subjecte a la seva potestat d'inspecció i vigilància.

La informació declarada en la NIO, com la identificació del productor i posseïdor dels residus, la ubicació de l'obra i, de forma crucial, l'estimació de les quantitats i tipologies de RCD que es preveu generar, alimenta els sistemes d'informació ambiental de la Generalitat de Catalunya. Aquestes dades són essencials perquè l'ARC pugui realitzar un seguiment estadístic dels fluxos de residus, planificar les infraestructures de tractament necessàries al

territori i dirigir les seves campanyes d'inspecció cap a aquelles obres o activitats que, per la seva naturalesa o volum, presentin un major risc ambiental. La precisió en l'emplenament de la NIO és, per tant, de màxima importància, ja que les dades proporcionades podran ser contrastades amb la documentació final de gestió de residus

Definició de Figures Clau y la Transferència Contractual de Responsabilitat

El **Reial Decret 105/2008** defineix amb claredat les figures que intervenen en la gestió dels **RCD (Residus de Construcció i Demolició)**. La figura del **"productor"** dels residus correspon, per defecte, a la persona física o jurídica titular de la llicència d'obres, és a dir, el promotor del projecte. En aquest cas, el productor original és Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S.A. (FMB).

No obstant això, la normativa permet que la responsabilitat sobre la correcta gestió dels residus sigui transferida contractualment. A través de les clàusules del contracte d'adjudicació de l'obra, el promotor pot designar el contractista principal com a **"posseïdor"** dels residus. Aquesta transferència converteix el contractista en el responsable directe no només de la manipulació física dels RCD, sinó també del compliment de totes les obligacions documentals i legals associades a la seva gestió.

Per al present projecte, s'estableix explícitament que "L'adjudicatari és responsable d'obtenir la Notificació i Identificació d'Obra (NIO)". Aquesta estipulació contractual no és una simple instrucció operativa, sinó la formalització de la transferència de responsabilitat. En acceptar aquesta condició, l'empresa contractista assumirà plenament la condició de "posseïdor" dels residus i, amb això, l'obligació legal de tramitar la NIO, assegurar la correcta segregació i emmagatzematge dels RCD en obra, i garantir la seva entrega a un gestor autoritzat, documentant tot el procés mitjançant els corresponents Documents de Seguiment dels Residus de la Construcció (DSRC) i el certificat final de gestió. Per a FMB, aquesta transferència constitueix un mecanisme fonamental de gestió de riscos, mentre que per al contractista, representa l'assumpció d'una responsabilitat legal i ambiental que ha de ser gestionada amb el màxim rigor

Rellevància en el Context de la Normativa Interna de TMB

Les actuacions de construcció i reforma a l'interior de la xarxa de metro de Barcelona no només estan subjectes a la legislació general, sinó també a un estricte cos normatiu intern desenvolupat per **Transports Metropolitans de Barcelona (TMB)** per garantir la seguretat, la continuïtat del servei públic i la integritat de les seves infraestructures. El projecte es regeix, entre altres, per la instrucció tècnica **INS LIC 02 OBRA INFRAESTRUCTURA EXECUCIÓ** i els plecs d'especificacions tècniques de FMB per a les diferents instal·lacions.

Aquestes normatives internes solen complementar i, en molts casos, endurir els requisits de la legislació general. En el context de la gestió de residus, la normativa de TMB actua com un amplificador de les obligacions legals. Si bé el **RD 105/2008** exigeix l'obtenció de la **NIO**, la instrucció de TMB especifica el procediment de control intern. El requisit que **"Es lliurarà una còpia de la NIO registrada a la Direcció d'Obra de TMB"** transforma el tràmit administratiu en un lliurable contractual i en una fita crítica del projecte.

Aquest lliurament no és una mera cortesia informativa, sinó que ha de ser considerat un "punt d'aturada" (hold point) en la planificació de l'obra. La Direcció d'Obra de TMB no autoritzarà l'inici de les tasques de retirada de residus fins haver rebut i verificat la còpia de la NIO degudament registrada per l'ARC. Aquest control intern assegura que el contractista ha complert amb el primer pas legal i ha planificat adequadament la logística de gestió de residus abans de generar un sol residu en un entorn operatiu tan sensible i confinat com és una estació de metro en servei.

Aplicació al Projecte d' Oficines del Metro de Barcelona

Justificació de la Generació de RCD

La necessitat de tramitar la **Notificació i Identificació d'Obra (NIO)** per a aquest projecte es fonamenta de manera inequívoca en la naturalesa de les actuacions descrites en la documentació tècnica. La Memòria Constructiva, en el seu apartat 1.1, especifica que una de les tasques fonamentals a executar és la **retirada de tota la dotació d'instal·lacions i mobiliari actual**. Aquesta operació és necessària perquè les instal·lacions preexistents es consideren insuficients o obsoletes per al nou ús administratiu projectat.

Aquest acte de desmantellament i retirada d'elements constructius i instal·lacions fixes (cablejat, lluminàries, canalitzacions, etc.) es considera, a tots els efectes legals, una activitat de demolició. És crucial entendre que l'obligatorietat de la NIO no depèn de l'escala o superfície de l'obra, sinó de la naturalesa dels treballs. Encara que el projecte es qualifiqui com a "obra menor" per la seva superfície total de 40 m², el fet que es vagin a generar Residus de Construcció i Demolició (RCD) a través de l'eliminació d'infraestructures existents activa automàticament les obligacions establertes en el Reial Decret 105/2008.

Caracterització i Quantificació dels RCD Previstos

El projecte no només justifica la necessitat de la **NIO** (Notificació i Identificació d'Obra), sinó que a més proporciona les dades quantitatives i qualitatives necessàries per a la seva correcta emplenament. L'**Annex 11: Gestió de Residus** conté un estudi detallat que estima la quantitat total d'RCD (Residus de Construcció i Demolició) a generar en **2,00 Tonelades**.

A continuació es mostra un desglossament dels residus per tipologies i assignant-los el codi corresponent de la Llista Europea de Residus (LER). Aquesta caracterització prèvia és fonamental, ja que la NIO requereix una estimació dels diferents fluxos de residus que es produiran. La taula següent resumeix les principals corrents de residus previstes, basades en l'anàlisi del projecte.

:

Código LER	Descripción del Residuo	Origen en Proyecto	Cantidad Estimada (Tn)
17 04 05	Ferro i Acer	Desmuntatge d'estructures metàl·liques de lluminàries, perfileria.	0.04
17 04 11	Cables diferents dels especificats al codi 17 04 10	Retirada de tota la instal·lació elèctrica i de dades antiga.	0.00
17 02 03	Plàstic	Retirada de canaletes de PVC, revestiments de cables.	0.04
17 08 02	Materials de construcció a partir de guix	Reparació i substitució de plaques a fals sostre (Sagrada Família).	0.50
20 01 21*	Tubs fluorescents i altres residus que contenen mercuri	Substitució del sistema d'il·luminació fluorescent obsolet.	0.00
17 04 07	Metalls barrejats	Desmuntatge de diversos components d'instal·lacions.	0.50
Nota: Les quantitats són estimacions extretes de l'Annex 11. El codi LER 20 01 21		indica un residu perillós.*	

Instal·lacions Específiques

Per a una comprensió integral, és pertinent vincular la generació dels residus identificats amb les actuacions específiques de renovació d'instal·lacions. La modernització dels locals implica la substitució completa dels sistemes existents, sent aquesta substitució la font directa dels RCD.

Instal·lació Elèctrica i de Telecomunicacions: La retirada del cablejat i les canalitzacions antigues per donar pas a la nova instal·lació amb cablejat lliure d'halògens i cablejat de dades S/FTP Categoria 7 generarà residus metàl·lics (coure) i plàstics (aïllaments, canaletes), corresponents als codis LER 17 04 11 i 17 02 03. Per a més detalls sobre les noves infraestructures, es remet als Annexos 3 (Elèctric) i 5 (Telecomunicacions) d'aquest projecte.

Instal·lació d'Il·luminació: La substitució dels antics tubs fluorescents per tecnologia LED d'alta eficiència és la font dels residus classificats com a perillosos (**LER 20 01 21***), a causa del seu contingut en mercuri. Aquests residus requeriran una gestió especialitzada i separada de la resta.

Instal·lació de Climatització i Protecció Contra Incendis (PCI): El desmuntatge de qualsevol equip preexistent de climatització o ventilació, així com la retirada d'antics detectors o elements de PCI per instal·lar els nous sistemes DAIKIN i els detectors connectats a la central de l'estació, generarà un flux de residus metàl·lics i plàstics diversos. Per a una descripció, es remet a la Memòria Constructiva (apartat 1.11) i als plànols corresponents del projecte.

Redacció Proposta per a la Memòria Ambiental

Notificació i Identificació d' Obra (NIO)

Objecte i Marc Normatiu

La Notificació i Identificació d'Obra (NIO) és un tràmit administratiu de caràcter obligatori i previ a l'inici de qualsevol treball que impliqui la generació de Residus de Construcció i Demolició (RCD). La seva obligatorietat emana del Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer, que regula la producció i gestió d'aquests residus a nivell estatal. Aquest procediment ha de formalitzar-se davant l'Agència de Residus de Catalunya (ARC), com a organisme competent en la matèria a la comunitat autònoma.

L'objectiu de la NIO és assegurar la traçabilitat i el control dels RCD des del seu origen, garantint que la seva gestió es realitza d'acord amb els principis de jerarquia de residus: prevenció, reutilització, reciclatge i altres formes de valorització, i, en última instància, la seva eliminació segura.

Asignació de Responsabilitats

D'acord amb les estipulacions del plec de condicions del present contracte, l'empresa adjudicatària de l'obra assumirà la condició legal de "posseïdor" dels residus que es generin. En conseqüència, recau sobre el contractista la responsabilitat directa de realitzar tots els tràmits necessaris per a la correcta gestió d'aquests.

Aquesta responsabilitat inclou, de forma inexcusable, la deguda emplenament i presentació telemàtica de la Notificació i Identificació d'Obra (NIO) davant l'ARC (Agència de Residus de Catalunya) abans de l'inici de

qualsevol activitat de desmuntatge o demolició en els locals objecte del projecte. Així mateix, el contractista serà responsable de la correcta segregació, emmagatzematge i entrega dels residus a un gestor autoritzat, així com de l'obtenció de tota la documentació de seguiment (DSRC) i els certificats finals de gestió..

Justificació d' Aplicació al Projecte

Aquesta actuació, consistent en la reforma de dos locals per a oficines a les estacions de metro de Sagrada Família i Catalunya, implica la "retirada de tota la dotació d'instal·lacions i mobiliari actual". Aquesta fase de desmantellament generarà Residus de Construcció i Demolició (RCD), la qual cosa fa preceptiva la tramitació de la NIO (Notificació i Identificació d'Obra), independentment que la intervenció sigui considerada una "obra menor" per la seva superfície.

L'Annex 11: Gestió de Residus d'aquest projecte ha realitzat una estimació detallada dels residus a generar, quantificant un total de 2,00 Tones. Aquests residus inclouen, entre d'altres, metalls procedents de cablejat i lluminàries, plàstics de canalitzacions, i residus d'aparells elèctrics i electrònics (RAEE) com els tubs fluorescents obsolets, que requereixen una gestió específica. L'existència d'aquest estudi confirma la generació d'RCD i proporciona les dades necessàries per a la correcta emplenament de la NIO..

Procediment d' Actuació i Control

El contractista haurà de seguir el següent procediment d'actuació:

Tramitació: Realitzar la presentació de la NIO (Notificació i Identificació d'Obra) per via telemàtica a través del portal de l'Agència de Residus de Catalunya (ARC), utilitzant les dades d'estimació de residus continguts en l'Annex 11 del present projecte.

Comunicació a la Direcció d'Obra: Una vegada presentada la notificació i obtingut el corresponent justificant de recepció o número de registre per part de l'ARC, el contractista haurà de lliurar una còpia digital o física d'aquest document a la Direcció d'Obra de TMB.

Condició Prèvia: El lliurament de la NIO registrada a la Direcció d'Obra és una condició indispensable i un punt de control previ a l'inici de qualsevol tasca de retirada de residus de l'obra. No s'autoritzarà l'evacuació de cap tipus de residu de les instal·lacions del metro sense que aquest requisit hagi estat verificat.

La generació de residus es deriva de la substitució integral de les instal·lacions. Per a més informació sobre les característiques dels nous sistemes a implantar, es remet a la Memòria Constructiva i als plànols corresponents del projecte..

Protocol de Actuació y Recomendacions de Control

Procediment Detallat per al Contractista

Per a garantir un compliment eficaç i sense contratemps, es recomana al contractista seguir de forma rigorosa els següents passos:

Accés al Portal de l'ARC: Familiaritzeu-vos amb la plataforma telemàtica de l'Agència de Residus de Catalunya i prepareu tota la informació requerida (dades de l'empresa, de l'obra, del promotor, etc.).

Emplenament de la NIO: Utilitzeu les dades precises de l'Annex 11: Gestió de Residus per emplenar els camps relatius a l'estimació de quantitats i tipus de RCD (amb els seus codis LER).

Presentació i Registre: Realitzeu la presentació electrònica i guardeu de forma segura el justificant de registre emès per la plataforma, que conté el número d'identificació de l'obra.

Lliurament Formal a TMB: Envieu una còpia del justificant de registre a la Direcció d'Obra de TMB, sol·licitant justificant de recepció per tenir constància de la comunicació. Aquest pas s'ha de realitzar amb prou antelació per a no provocar retards en l'inici dels treballs de desmantellament.

Integració amb la Gestió de Residus en Obra

La **NIO** (Notificació i Identificació d'Obra) és el punt de partida de la **cadena de traçabilitat dels residus**. Per garantir una **coherència documental completa** i facilitar futures auditories, s'estableix la següent prescripció:

El **número de registre de la NIO** obtingut de l'ARC (Agència de Residus de Catalunya) haurà de ser **referenciat en tots i cadascun dels Documents de Seguiment dels Residus de la Construcció (DSRC)** que s'emeten per a la retirada de les diferents fraccions de residus de l'obra. Aquesta pràctica vincularà de manera inequívoca cada transport de residus amb l'obra notificada, **tancant el cicle de traçabilitat** des de la generació fins a la planta de tractament final i simplificant l'obtenció del certificat final de gestió.

Control i Supervisió per la Direcció d' Obra de TMB

Amb la finalitat d'assegurar el compliment normatiu i mitigar els riscos operatius, es recomana a la Direcció d'Obra de TMB integrar el següent mecanisme de control en el seu Pla de Control de Qualitat:

Establiment d'un Punt d'Inspecció (Hold Point): La recepció i validació de la còpia de la NIO (Notificació i Identificació d'Obra) registrada ha de ser formalment designada com un "Punt d'Inspecció" o "Hold Point" en el cronograma de l'obra. Això implica que l'autorització per procedir amb les activitats de demolició i retirada de residus està condicionada a la superació d'aquest punt de control. En termes pràctics, cap certificació d'obra o pagament associat a aquestes partides no hauria de ser processat fins que la Direcció d'Obra tingui en el seu poder el justificant de la NIO.

Aquesta mesura de control té una doble vessant. Per una banda, garanteix el compliment d'una obligació legal fonamental. Per altra, actua com una poderosa eina de mitigació de riscos operatius. L'entorn del metro és altament restrictiu quant a logística i emmagatzematge. L'acumulació de residus en passadissos tècnics o zones de pas, encara que sigui temporal, pot generar riscos de seguretat i obstruccions inacceptables. En exigir la NIO com a pas previ, la Direcció d'Obra s'assegura que el contractista ha planificat la seva estratègia de gestió de residus, ha contactat amb un gestor autoritzat i està preparat per evacuar els RCD de forma ràpida i ordenada, minimitzant el temps d'apilament en un entorn tan sensible. Es connecta així un requisit administratiu amb la seguretat i l'eficiència operativa de la infraestructura.

CERTIFICAT FINAL O DSRC (OBRAS MENORS)

Objecte y Marc Normatiu d' Aplicació

Aquest apartat defineix el **protocol de compliment obligatori** per a la documentació, seguiment i certificació de la correcta gestió de la totalitat dels Residus de Construcció i Demolició (RCD) que es generin durant l'execució de les obres d'adequació de les oficines a les estacions de Sagrada Família (L5) i Catalunya (L3).

La metodologia i els procediments aquí descrits es basen en un **marc normatiu jeràrquic** que garanteix la plena conformitat legal de l'actuació. Aquest marc es compon de tres nivells de regulació que el Contractista haurà d'observar de forma estricta:

Marc Normatiu Nacional: La base legal fonamental és el **Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer**, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició. Aquest reial decret estableix el règim jurídic per a la producció i gestió d'RCD a tot el territori espanyol, definint les obligacions dels agents intervinents (productor, posseïdor, gestor) i establint la jerarquia de gestió: prevenció, reutilització, reciclatge, altres formes de valorització i, com a última opció, l'eliminació segura.

Marc Normatiu Autonòmic: La Generalitat de Catalunya, a través de l'**Agència de Residus de Catalunya (ARC)**, ha desenvolupat els instruments específics per a l'aplicació pràctica de la normativa estatal. El sistema de control i traçabilitat s'articula mitjançant la plataforma telemàtica **Sistema Documental de Residus (SDR)**. A través d'aquesta plataforma es gestiona el document clau per a la traçabilitat de cada transport de residus: el **Document de Seguiment de Residus de la Construcció (DSRC)**, també conegut com a Full de Seguiment (FS). Aquest document digital és l'instrument que materialitza el control sobre el flux de residus des del seu origen en l'obra fins al seu destí final en una planta autoritzada.

Marc Específic del Promotor: Addicionalment a la legislació general, el present protocol s'adhereix a les exigències internes de **Transports Metropolitans de Barcelona (TMB)**, tal com es recullen en la seva instrucció tècnica **INS_LIC_02 OBRA INFRAESTRUCTURA EXECUCIO**, que serveix de base per a l'elaboració de la present Memòria Ambiental.

La correcta implementació del procediment que es detalla a continuació és, per tant, un **requisito contractual indispensable**, la finalitat del qual és assegurar la completa **traçabilitat** i la **gestió ambientalment responsable** de tots els residus generats..

Agents Intervinents i Assignació de Responsabilitats

De conformitat amb el Reial Decret 105/2008, s'identifiquen i assignen les següents responsabilitats als agents que intervenen en el cicle de vida dels RCD del present projecte:

Productor de Residus: Es defineix com la persona física o jurídica titular de la llicència urbanística o, si no n'hi ha, el titular del bé immoble objecte de l'obra. Per al present projecte, la condició de Productor recau inequívocament en Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S.A. (FMB), en la seva qualitat de promotor de l'actuació i titular de la infraestructura. Com a Productor, FMB ostenta la responsabilitat legal última de garantir que els residus generats reben un tractament final adequat i conforme a la llei.

Posseïdor de Residus: Es defineix com la persona física o jurídica que té en el seu poder els RCD i que no ostenta la condició de gestor de residus. En el marc contractual d'aquesta obra, el Contractista adjudicatari dels treballs assumirà la condició i les obligacions del Posseïdor dels residus. Aquesta responsabilitat és de caràcter operatiu i directe, i inclou:

La correcta separació dels residus en fraccions a la pròpia obra, segons el que s'estipula a l'Annex 11 del present projecte.

El manteniment dels residus emmagatzemats temporalment en condicions adequades d'higiene i seguretat, evitant mesclades indegudes i garantint que no s'obstaculitzen les zones de pas o les rutes d'evacuació.

L'entrega dels residus a un gestor autoritzat, documentant fefaentment cadascuna de les entregues.

Gestor de Residus Autoritzat: Es refereix a l'entitat, pública o privada, degudament registrada i autoritzada per l'Agència de Residus de Catalunya per realitzar operacions de transport, emmagatzematge, valorització i/o eliminació de residus. És obligació inexcusable del Contractista (Posseïdor) contractar exclusivament els serveis de gestors que disposin d'autorització vigent per als codis de la Llista Europea de Residus (codis LER) corresponents als RCD que es retiraran de l'obra.

La clara delimitació d'aquestes figures és fonamental. Si bé la responsabilitat final recau sobre el Productor (FMB), és el Posseïdor (Contractista) qui executa i respon directament per les operacions diàries de gestió en obra, i la seva correcta actuació és la que permet al Productor complir amb les seves obligacions legals..

Procediment de Traçabilitat: El Document de Seguiment de Residus de la Construcció (DSRC)

El Document de Seguiment dels Residus de la Construcció (DSRC) és l'instrument fonamental que garanteix la traçabilitat dels RCD a Catalunya. La seva correcta emplenament i gestió és un requisit innegociable per a aquest projecte.

S'estableix l'obligació de formalitzar un DSRC per a cadascuna de les retirades de residus que s'efectuïn des de les zones d'obra, tant a l'estació de Sagrada Família com a la de Catalunya, amb independència del volum o pes del transport.

Aquest requisit adquireix una especial rellevància ateses les condicions operatives del projecte. La ubicació dels locals a l'interior d'una infraestructura subterrània en servei, amb accés restringit a passadissos tècnics i amb finestres de treball principalment nocturnes, impossibilita l'ús de grans contenidors d'apilament prolongat. En conseqüència, l'evacuació de residus es realitzarà necessàriament en càrregues de petit volum i amb alta freqüència. Cadascuna d'aquestes evacuacions constitueix un transport individual i, per tant, haurà d'estar emparada pel seu corresponent DSRC.

Cada DSRC, gestionat a través de la plataforma SDR de l'ARC, haurà de contenir, com a mínim, la següent informació:

Dades d'identificació del Productor (Ferrocarri Metropolità de Barcelona, S.A.).

Dades d'identificació del Posseïdor (Contractista adjudicatari).

Dades del Transportista autoritzat per l'ARC.

Dades de la planta de destí (Gestor Autoritzat).

Identificació precisa de l'obra d'origen (Estació i local específic).

Data i hora de la retirada.

Quantitat de residu transportat, expressada en tones.

Codi LER del residu, que ha de correspondre's amb la fracció retirada. Per exemple, per als residus identificats a l'Annex 11 d'aquest projecte, s'utilitzaran codis com 17 04 07 (Metalls barrejats), 17 04 11 (Cables distints dels especificats en el codi 17 04 10) o 17 02 03 (Plàstic).

La gestió dels DSRC no és una mera formalitat administrativa, sinó una part integral de la planificació logística diària i nocturna de l'obra.

Acreditación Final: El Certificat de Gestió de Residus

El cicle de traçabilitat dels residus culmina amb l'emissió del Certificat Final de Gestió de Residus. Aquest document constitueix l'acreditació legal definitiva que demostra que la totalitat dels RCD generats en el projecte han estat gestionats d'acord amb la normativa vigent.

Aquest certificat serà emès pel Gestor Autoritzat final un cop hagin conclòs totes les operacions de retirada de residus de l'obra. El document haurà de, com a mínim:

Identificar de forma inequívoca el Productor (FMB) i l'obra de procedència.

Consolidar la informació de tots els DSRC emesos al llarg del projecte.

Presentar un **resum quantitatiu final**, desglossat per codi LER, de tots els residus gestionats, expressat en tones.

Certificar l'operació de tractament final a la qual ha estat sotmès cada tipus de residu (ex. valorització, reciclatge, etc.).

El lliurament per part del Contractista de l'original del Certificat Final de Gestió de Residus a la Direcció d'Obra de TMB és una condició contractual indispensable i un requisit previ per a l'emissió de l'acta de recepció final de l'obra. Així mateix, la correcta presentació d'aquesta documentació serà necessària per a la tramitació de la devolució de qualsevol dipòsit o fiança que s'hagués constituït per garantir la correcta gestió dels residus. Per al Promotor, aquest certificat és el document clau que tanca el seu cicle de responsabilitat legal com a Productor.

Correlació amb la Qualitat Integral del Projecte

La rigurosa i sistemàtica aproximació a la gestió i documentació dels residus no s'ha d'entendre com una obligació aïllada, sinó com un reflex de la filosofia integral de qualitat, seguretat i compliment normatiu que regeix la totalitat del present projecte. El mateix nivell d'exigència, traçabilitat i control documental aplicat als RCD és extensible a tots els altres sistemes crítics que s'implementen.

Un exemple paradigmàtic d'aquesta metodologia de treball és l'execució de la nova instal·lació de protecció contra incendis (PCI). Aquest sistema, de vital importància per a la seguretat de les persones i de la infraestructura, ha estat dissenyat i serà executat amb el màxim rigor, incloent elements com detectors automàtics d'incendis que s'integraran i connectaran a la central de detecció i alarma general de cada estació, i la dotació de mitjans d'extinció portàtils i senyalització fotoluminiscent d'acord amb la normativa més estricta. La correcta execució i posada en marxa d'aquest sistema serà, igual que la gestió de residus, objecte d'un exhaustiu control de qualitat i d'una completa documentació final.

Per a una descripció tècnica pormenoritzada d'aquest sistema de PCI, cal consultar la documentació gràfica i els annexos específics del projecte.

Gestió y Custòdia Documental

Per garantir l'auditoria del procés en tot moment, s'estableix el següent protocol de gestió documental:

Custòdia en Obra: El Contractista (Posseïdor) té l'obligació de mantenir en el lloc dels treballs un arxiu físic o digital, perfectament ordenat i actualitzat, que contingui una còpia de tots els DSRC (Documents de Seguiment dels Residus de la Construcció) emesos. Aquest arxiu haurà d'estar a disposició immediata per a la seva inspecció per part de la Direcció d'Obra de TMB o dels seus supervisors ambientals en qualsevol moment durant l'execució del projecte.

Lliurament Final: A la finalització dels treballs, el Contractista haurà de compilar i lliurar a la Direcció d'Obra, com a part integrant de la documentació final "As-Built" del projecte, l'original del Certificat Final de Gestió de Residus juntament amb les còpies de la totalitat dels DSRC que el recolzen.

Arxiu del Promotor: Es prescriu que TMB, com a titular de la instal·lació, haurà d'arxivar aquesta documentació final de gestió de residus per un període mínim de cinc anys des de la data de recepció de l'obra, en consonància amb els terminis de custòdia documental per a altres registres de manteniment i seguretat de l'edifici.

Document	Responsable de Tramitació / Emissió	Moment Clau	Propòsit i Lliurable a TMB
Notificació i identificació d'obra (NIO)	Contractista (Posseïdor)	Abans de la primera retirada de residus	Identificar l'obra davant de l'ARC i obtenir-ne el codi de productor. Es lliura còpia a TMB.
Document de Seguiment (DSRC)	Contractista (Posseïdor) i Gestor Autoritzat	A cada transport de residus	Garantir la traçabilitat de cada retirada. S'arxiva còpia a l'obra per a inspecció.
Certificat Final de Gestió de Residus	Gestor Autoritzat	En finalitzar tots els transports de lobra	Acreditar la gestió correcta de tots els RCD. Es lliura l'original a TMB per a la recepció de l'obra.

INSPECCIÓ I VIGILÀNCIA

Aquest protocol d'inspecció i vigilància ha estat concebut per regir les actuacions de supervisió durant l'execució del projecte d'adequació de dos locals per a ús d'oficines a les estacions de Sagrada Família L5 i Catalunya L3 de la xarxa de Ferrocarril Metropolità de Barcelona (FMB). Aquest document estableix el marc d'actuació, les responsabilitats i els procediments mitjançant els quals Transports Metropolitans de Barcelona (TMB), en la seva qualitat de promotor, exercirà el seu dret i deure de supervisar els treballs adjudicats.

La naturalesa de la intervenció, encara que d'escala reduïda en superfície (40 m² en total), adquireix una rellevància crítica a causa del seu emplaçament a l'interior d'una infraestructura de transport públic en ple funcionament. Aquesta condició singular implica que el procés d'inspecció i vigilància transcendeix el mer control de qualitat convencional. Es constitueix com una estratègia fonamental de gestió de riscos, dissenyada per garantir que l'execució de les obres no interfereixi amb l'operativa del servei de metro, no comprometi la seguretat dels usuaris ni del personal, i asseguri la plena conformitat dels nous actius amb l'exigent normativa vigent i els estàndards interns del promotor. Una fallada en una nova instal·lació, per trivial que sembli en el context d'una oficina, podria tenir conseqüències operatives en cascada que afectin el conjunt de l'estació. Per tant, aquest protocol transforma una clàusula contractual en una funció activa de mitigació de riscos operatius, de seguretat i reputacionals durant tota la fase constructiva.

La facultat de TMB per dur a terme una inspecció rigorosa i l'obligació correlativa de l'adjudicatari de facilitar-la es fonamenten en el marc legal espanyol, concretament en les responsabilitats assignades al "Promotor" i al "Constructor" per la Llei 38/1999, de 5 de novembre, d'Ordenació de l'Edificació (LOE). Així mateix, aquest protocol s'erigeix com el mecanisme de verificació pràctica per al compliment dels compromisos adquirits en la documentació del projecte, establint un enfocament integrat que abasta la totalitat dels requisits tècnics, de seguretat i ambientals. D'aquesta manera, la supervisió aquí detallada servirà per auditar en temps real la correcta implementació del Pla de Control de Qualitat, les mesures preventives de l'Estudi de Seguretat i Salut, i els procediments de gestió ambiental descrits en la present memòria.

Marc Normatiu i Contractual de la Supervisió d' Obra

Fonaments Legals de la Inspecció (CTE i LOE)

El dret i l'obligació de TMB de dur a terme una supervisió exhaustiva de l'obra es fonamenten en un sòlid marc jurídic. La **Llei d'Ordenació de l'Edificació (LOE)** defineix els diferents **"agents de l'edificació"** i estableix les seves responsabilitats. En aquest context, **TMB**, com a **"Promotor"**, té la responsabilitat final d'assegurar que l'edificació compleix amb els requisits per als quals va ser concebuda, mentre que l'empresa adjudicatària, com a **"Constructor"**, assumeix l'obligació d'executar l'obra d'acord amb el projecte i la normativa aplicable.

El **Codi Tècnic de l'Edificació (CTE)**, aprovat pel Reial Decret 314/2006, constitueix el marc normatiu que estableix les **"exigències bàsiques"** de seguretat i habitabilitat que han de satisfer els edificis. El CTE no només defineix quins requisits han de complir-se, sinó que també prescriu que el seu compliment ha de ser verificat al llarg de tot el procés constructiu. Per tant, l'activitat d'inspecció i vigilància no és una potestat discrecional, sinó el **procediment reglat i necessari per verificar que l'execució material de l'obra s'adhereix fidelment a les especificacions del projecte**, el qual ha estat redactat per complir, al seu torn, amb les exigències del CTE.

Prevalença dels Protocols Interns de TMB

Si bé la LOE i el CTE proporcionen el marc regulador general, l'entorn operatiu específic de la xarxa de metro de Barcelona imposa un nivell de risc que excedeix el d'una edificació convencional. Aquesta circumstància justifica i exigeix l'aplicació d'un conjunt de normatives i especificacions tècniques internes de TMB, que són més restrictives i detallades. El compliment d'aquests protocols interns, com el Plec d'Especificacions Tècniques de FMB per a Baixa Tensió (BT), Protecció Contra Incendis (PCI) i Comunicacions, és una obligació contractual de primer ordre per a l'adjudicatari i prevaldrà sobre la normativa general en cas de discrepància, aplicant-se sempre el criteri més exigent.

Aquesta jerarquia normativa no és arbitrària, sinó una conseqüència directa de la gestió de riscos específics de l'entorn. Un codi d'edificació general no pot preveure les particularitats de cada possible escenari constructiu. TMB, com a operador d'una infraestructura crítica, ha desenvolupat els seus estàndards basant-se en dècades d'experiència operativa, anàlisi d'incidents i coneixement profund dels riscos inherents a la seva xarxa, com els perills elèctrics associats a la tensió de tracció, l'"efecte pistó" generat per la circulació de trens que pot afectar la ventilació o provocar tancaments intempestius de portes, i les severes restriccions d'accés i logística. Per exemple, mentre el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió (REBT) estableix les normes generals per a instal·lacions elèctriques, l'especificació de BT de TMB exigeix requisits més estrictes sobre els materials (com l'ús de cables lliures d'halògens tipus Z1) i els mètodes d'instal·lació, a causa del major risc de propagació de fums i foc en un entorn subterrani i confinat. La funció principal de la inspecció serà, per tant, verificar el compliment d'aquests estàndards superiors, que incorporen i excedeixen la regulació general.

Protocol Detallat d' Inspecció i Vigilància

Objecte i Abast de la Vigilància

L'objectiu fonamental d'aquest protocol és la verificació sistemàtica, contínua i en temps real del compliment estricte per part de l'adjudicatari de totes les obligacions tècniques, de seguretat, ambientals i de qualitat estipulades en el contracte d'obra i en la documentació del projecte.

L'abast de la vigilància s'estén a totes les fases d'execució del projecte, des del control de recepció de materials i equips en obra fins a la realització de les proves funcionals i la posada en marxa final de les instal·lacions. Abarca, sense excepció, totes les disciplines i unitats d'obra, incloent-hi:

Les demolicions i treballs previs.

Els acabats d'arquitectura interior.

L'execució completa de les noves instal·lacions projectades:

Electricitat i telecomunicacions.

Climatització i ventilació.

Protecció contra incendis (PCI).

De forma explícita, l'abast inclou la supervisió de les pràctiques de gestió ambiental en obra (segregació i maneig de residus) i l'observança dels procediments de seguretat i salut laboral..

Drets d' Accés i Deure de Col·laboració

Conforme al que s'estipula en el plec de condicions, l'adjudicatari té l'obligació incondicional, contractual i no delegable de permetre i facilitar l'accés immediat, sense restriccions i en condicions de total seguretat, als representants degudament acreditats per TMB. Aquest dret d'accés podrà ser exercit en qualsevol moment durant el desenvolupament dels treballs, sense necessitat de preavís, incloent les finestres horàries nocturnes (de 00:00h a 05:00h) en les quals es preveu l'execució d'una part significativa de les obres.

Els representants de TMB amb potestat d'inspecció inclouen, però no es limiten a, la Direcció d'Obra, el Coordinador de Seguretat i Salut, i qualsevol inspector tècnic o ambiental específicament designat pel promotor.

El deure de col·laboració de l'adjudicatari s'estén més enllà de la mera permissió de l'accés. Implica una cooperació activa, havent de proporcionar qualsevol mitjà auxiliar que es requereixi per dur a terme una inspecció exhaustiva i segura, com ara equips d'il·luminació portàtil, mitjans d'accés en altura (escales de mà, plataformes), i l'acompanyament per personal qualificat si les condicions de la zona de treball així ho exigissin.

Sistema de Documentació de Control en Obra (Dossier QSE)

Para asegurar la **trazabilidad y auditabilidad** del proceso, el adjudicatario deberá mantener en la propia obra un "**Dossier de Calidad, Seguridad y Medio Ambiente**" (**Dossier QSE**), en formato físico y/o digital, perfectamente organizado, actualizado y disponible para su consulta inmediata por parte del personal de TMB. Este dossier centralizará toda la documentación de control relevante y contendrá, como mínimo, los siguientes documentos:

Documentación Ambiental:

Copia de la Notificación e Identificación de Obra (NIO) debidamente registrada ante la Agència de Residus de Catalunya.

Copia de la presente **Memoria Ambiental**.

Archivo de todos los Documentos de Seguimiento de Residuos de la Construcción (DSRC) generados.

Fichas de Datos de Seguridad (FDS) de todos los productos químicos empleados en la obra (pinturas, selladores, adhesivos, etc.), que acrediten su conformidad con el reglamento REACH.

Documentación de Calidad:

El **Plan de Control de Calidad** aprobado para la obra.

Certificados de origen, conformidad y marcado CE de todos los materiales y equipos que se incorporen permanentemente a la obra (ej. unidades de climatización DAIKIN, ventiladores S&P, cableado de datos S/FTP Cat 7, cableado eléctrico libre de halógenos, luminarias, extintores, etc.).

Certificados de calibración en vigor de todos los equipos de medida y ensayo que se utilicen, con especial atención al certificador de redes de telecomunicaciones.

Documentación de Seguridad y Salud:

El **Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo**, aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud.

Registros de la formación e información en materia de prevención de riesgos laborales impartida a los trabajadores.

Certificados de inspección y mantenimiento de la maquinaria y equipos auxiliares empleados.

Documentación Técnica:

Juego completo de planos del proyecto de ejecución y de cualquier modificación autorizada.

Memoria Constructiva y anejos de cálculo del proyecto.

Fichas técnicas de todos los equipos y sistemas instalados.

Focos d' Inspecció Tècnica Prioritària

Sense perjudici de la supervisió global de l'obra, s'estableix un programa d'**inspecció focalitzada** en aquells sistemes i elements que, per la seva **criticitat per a la seguretat i l'operativitat de la infraestructura**, requereixen un control d'execució de màxima rigorositat. Per a la definició detallada de la ubicació i característiques d'aquests sistemes, serà d'obligada consulta la documentació gràfica del projecte (plànols).

Instal·lació de Protecció Contra Incendis (PCI):

Detecció: Verificació de la correcta instal·lació física dels **detectors automàtics d'incendi** i, fonamentalment, de la seva correcta connexió i integració en el sistema general de detecció i alarma de l'estació corresponent, garantint la comunicació efectiva d'una possible alarma.

Extinció: Inspecció del tipus, eficàcia i emplaçament dels **extintors portàtils**. Es comprovarà que s'instal·len extintors de pols polivalent ABC amb eficàcia mínima 21A-113B i extintors de CO2 (eficàcia mínima 21B) al costat dels nous quadres elèctrics. Es verificarà que el seu muntatge compleix amb l'altura reglamentària estipulada en el Reglament d'Instal·lacions de Protecció contra Incendis (RIPCI, RD 513/2017), amb la seva part superior situada a una altura compresa entre 80 cm i 120 cm del terra.

Senyalització: Comprovació que tota la senyalització dels mitjans de PCI i de les rutes d'evacuació és de **tipus fotoluminiscent** i compleix amb la normativa UNE 23033-1 i UNE 23034.

Instal·lació Elèctrica de Baixa Tensió:

Materials: Verificació visual i documental que tot el **cablejat instal·lat és del tipus lliure d'halògens (designació Z1)**, no propagador de la flama ni de l'incendi, conforme al que s'especifica en la Memòria Constructiva.

Execució: Inspecció del nou quadre elèctric de comandament i protecció, comprovant la correcta instal·lació dels seus components (interruptors magnetotèrmics i diferencials), l'estanquitat de les connexions i el correcte etiquetatge dels circuits.

Normativa: Verificació del compliment simultani del REBT (en particular, la ITC-BT-28 en tractar-se de Locals de Pública Concurrència) i de les **especificacions tècniques particulars de BT de TMB**.

Instal·lació de Telecomunicacions:

Bones Pràctiques: Inspecció visual durant la fase de col·locació del cablejat per assegurar que es respecten escrupolosament els **radis de curvatura mínims del cable S/FTP Categoria 7**. L'incompliment d'aquest paràmetre, encara que no sigui visible en la instal·lació finalitzada, degrada irreversiblement el rendiment de la xarxa i constitueix una no conformitat greu.

Connectivitat: Verificació de la correcta conectorització dels mòduls Keystone de Categoria 6A en les preses d'usuari i en el panell de *parcheo*, seguint l'esquema de cablejat normalitzat.

Certificació Obligatòria: L'acceptació final de la instal·lació estarà supeditada a la presentació dels informes de **certificació de tots i cadascun dels punts de xarxa instal·lats**. Aquesta certificació s'haurà de realitzar amb un equip calibrat i sota l'estàndard ISO 11801 Cat. 6A, havent d'obtenir cada enllaç un resultat "PASS".

Instal·lació de Climatització i Ventilació:

Equips: Comprovació en la recepció en obra que els models subministrats es corresponen amb els especificats en projecte: unitats de climatització **DAIKIN FTXM35A/RZAG35B** i ventiladors **S&P TD-250/100 SILENT**.

Execució: Inspecció de la integritat de l'aïllament tèrmic de les línies frigorífiques en tota la seva longitud i de la correcta execució dels pendents en les canonades d'evacuació de condensats. Es prestarà especial atenció a la correcta instal·lació del **dipòsit d'acumulació estanc a l'oficina de Catalunya**, verificant que se senyalitza adequadament la seva necessitat de manteniment periòdic.

Sectorització i Segellats Tallafocs:

Es defineix com un **"punt de parada" (hold point)** obligatori la inspecció dels segellats de pas d'instal·lacions. L'adjudicatari no podrà procedir al tancament de falsos sostres o trasdossats que ocultin aquests passos sense la revisió i aprovació explícita de la Direcció d'Obra. Es verificarà que totes les penetracions de serveis (conducces, canonades, safates de cables) a través d'elements de compartimentació d'incendis (murs, forjats) s'han segellat amb sistemes homologats que garanteixin una **resistència al foc almenys equivalent a la de l'element travessat** (ex. morters ignífugs, collarets intumescents)

Canales de Comunicació i Registro d' Actuaciones

El Llibre d'Ordres i Assistències s'estableix com l'únic canal de comunicació formal i amb validesa legal per al seguiment de l'obra. A través d'aquest document, la Direcció Facultativa (Direcció d'Obra i Direcció de l'Execució de l'Obra) consignarà:

Les **visites d'inspecció** realitzades.

Les **instruccions tècniques precises** per a la correcta execució de les unitats d'obra.

Les **incidències i no conformitats** detectades.

Les **ordres de correcció o esmena** de deficiències.

L'**aprovació de punts de parada** i l'autorització per continuar amb els treballs.

Cada anotació serà datada i signada pel tècnic de la Direcció Facultativa que l'emeti. El responsable d'obra de l'adjudicatari haurà de signar l'"assabentat" de cada anotació, acte que acredita la recepció de la instrucció, però no necessàriament la seva conformitat amb la mateixa. Aquest registre cronològic i fefaent constituirà l'evidència principal del procés de supervisió. Les reunions periòdiques d'obra serviran per a la coordinació i el seguiment general, però qualsevol decisió o instrucció amb implicacions tècniques o contractuals haurà de ser ratificada mitjançant una anotació en el Llibre d'Ordres.

Procediment per a la Gestió de No Conformitats

Qualsevol desviació detectada respecte a les especificacions del projecte, la normativa aplicable o les bones pràctiques constructives es gestionarà mitjançant un procediment formal de **"No Conformitat"**. Això assegura un tractament sistemàtic i una resolució correcta. El procés consta de les fases següents:

Detecció i Obertura: La Direcció Facultativa identifica una deficiència durant una inspecció. S'obre formalment la No Conformitat amb una **anotació detallada al Llibre d'Ordres i Assistències**, que descriu la desviació, la seva ubicació i la norma o especificació incomplerta.

Anàlisi de Causa i Proposta d'Acció Correctiva: L'adjudicatari té un termini determinat (indicat a l'anotació) per analitzar la **causa arrel** de la No Conformitat. Després, ha de presentar a la Direcció Facultativa, per a la seva aprovació, un **pla d'acció correctiva**. Aquest pla ha d'especificar les mesures a prendre, els mitjans necessaris i el termini d'execució.

Execució de l'Acció Correctiva: Una vegada que la Direcció Facultativa ha aprovat el pla, l'adjudicatari el durà a terme sota la seva responsabilitat i cost.

Verificació i Tancament: Quan l'acció correctiva hagi finalitzat, l'adjudicatari ho comunicarà a la Direcció Facultativa. Aquesta realitzarà una nova inspecció per verificar que la deficiència s'ha resolt de manera completa i satisfactòria. Si el resultat és conforme, la No Conformitat es **tancarà amb una nova anotació al Llibre d'Ordres**. L'acceptació d'una unitat d'obra estarà sempre condicionada al tancament de totes les no conformitats que l'afectin

Eina de Verificació: Llista de Control per a la Inspecció en Obra

Eina de Verificació: Llista de Control per a la Inspecció en Obra

Per tal de sistematitzar i dotar d'objectivitat el protocol descrit, s'implementarà una **Llista de Control d'Inspecció (checklist)** com a eina de treball a l'obra. La justificació d'aquesta eina és múltiple: un protocol narratiu defineix *què* s'ha de fer, mentre que una llista de control defineix *com* es verificarà de forma sistemàtica i granular.

En un entorn d'execució amb severes restriccions horàries (treball nocturn) i un alt risc operatiu, una eina estandarditzada és indispensable. Assegura la consistència entre diferents inspeccions i supervisors, prevé omissions per error humà, crea un registre auditable i detallat de cada punt de control i força un nivell de verificació minuciós, essencial per a sistemes complexos com els de PCI i telecomunicacions. En definitiva, aquesta llista transforma el requisit abstracte d'"inspecció" en un procés concret, repetible i documentat.

La següent taula constitueix el **model de Llista de Control** a emprar per la Direcció Facultativa durant les visites d'obra:

.

Lista de Verificación para Inspección y Vigilancia en Obra

ID	Àrea / Sistema	Punt de Verificació / Criteri d'Acceptació	Referència Documental	Resultado (C/NC/NA)	Observaciones / Ref. Libro Órdenes
PCI					
PCI-01	Detecció	Detector automàtic d'incendis instal·lat segons el pla i connectat al llaç de la central de l'estació.	Memòria Constructiva 1.11 / Plànol PCI-01		
PCI-02	Extinció	Extintor de pols ABC (eficàcia 21A-113B) instal·lat al costat d'accés. Alçada de muntatge correcta (part superior entre 80-120 cm del terra).	Memòria Constructiva 1.11 / RIPCI RD 513/2017		
PCI-03	Extinció	Extintor de CO2 (eficàcia 21B) instal·lat al costat de quadre elèctric. Alçada de muntatge correcta.	Annex CTE (DB-SI) / RIPCI RD 513/2017		
PCI-04	Senyalització	Senyalització fotoluminiscent d'extintors i rutes d'evacuació ("SORTIDA") instal·lada i visible.	Memòria Constructiva 1.11 / UNE 23033-1		
ELEC					
ELEC-01	Materials	Tot el cablejat elèctric instal·lat és de tipus Z1 (lliure d'halògens). Verificació de marcatge a coberta.	Memòria Constructiva 1.8		
ELEC-02	Execució	Quadre elèctric instal·lat en ubicació de pla, amb proteccions correctes i circuits etiquetats.	Plànol ELEC-01 / REBT ITC-BT-28		
ELEC-03	Execució	Preses de corrent tipus Schuko instal·lades en llocs de treball segons distribució de plànols.	Plànol ELEC-02		
TELCO					
TELCO-01	Execució	Estesa de cable S/FTP Cat 7 respecta ràdios de curvatura mínims (no presenta plects ni estrangulaments).	Bones Pràctiques / ISO/IEC 11801		
TELCO-02	Execució	Preses de dades RJ-45 Cat 6A connectoritzades i etiquetades segons nomenclatura TMB.	Annex Telecomunicacions		
TELCO-03	Proves	Es presenta informe de certificació "PASS" per al 100% dels enllaços de dades segons ISO 11801 Cat. 6A.	Annex Telecomunicacions / Pla Control Qualitat		
TELCO-04	Equips	Punt d'accés (AP) Cisco instal·lat al sostre i connectat. Integració a Cisco DNA-Center verificada.	Annex Telecomunicacions		
HVAC					
HVAC-01	Equips	Unitats de climatització instal·lades corresponen a model DAIKIN FTXM35A/RZAG35B.	Memòria Constructiva 1.9 / Annex Ventilació		
HVAC-02	Equips (SF)	Ventiladors instal·lats a Sagrada Família corresponen a model S&P TD-250/100 SILENT.	Memòria Constructiva 1.10 / Annex Ventilació		
HVAC-03	Execució	Aïllament tèrmic de línies frigorífiques continu i sense danys en tot el recorregut.	Memòria Constructiva 1.9		
HVAC-04	Execució (CAT)	Dipòsit de condensats a Catalunya instal·lat, estanc i amb senyalització de manteniment visible.	Annex Ventilació		
HVAC-05	Execució (SF)	Xarxa de conductes de retorn en fals sostre de Sagrada Família correctament instal·lada i segellada	Memòria Constructiva 1.10		

		(inspecció prèvia a tancament).			
CIVIL					
CIV-01	Sectorització	Segellat tallafocs de tots els passos d'instal·lacions mitjançant elements de compartimentació verificat (Punt de Parada).	Annex CTE (DB-SI)		
CIV-02	Acabats	Paviment de terratzó existent polit i abrillantat, amb acabat uniforme i sense defectes.	Memòria Constructiva 1.6.1		
CIV-03	Acabats (SF)	Fals sostre de Sagrada Família reparat, anivellat i amb acabat uniforme.	Memòria Constructiva 1.6.2		
AMB					
AMB-01	Documentació	Dossier QSE a obra conté còpia de NIO registrada, DSRCs i FDS de productes utilitzats.	Memòria Ambiental		
AMB-02	Gestió	Zona de recollida de residus habilitada, amb contenidors separats i etiquetats per fraccions.	Memòria Ambiental		

RESIDUS EN CONDICIONS ADEQUADES

Quest informe tècnic té com a objectiu establir i detallar l'estratègia integral de gestió ambiental i de residus per al projecte de construcció de nous despatxos per al Bus Turístic. L'actuació, promoguda per Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S.A. (FMB), inclou l'adequació i reforma de dos locals existents amb una superfície total de 40 m², distribuïts en un local de 30 m² a l'estació de Sagrada Família (L5) i un segon local de 10 m² a l'estació de Catalunya (L3).

Aquest document defineix els procediments, protocols i responsabilitats per assegurar que la fase d'execució de l'obra es desenvolupi en estricte compliment de la normativa ambiental aplicable i, de forma prevalent, de les especificacions tècniques i operatives del promotor. El seu contingut és de caràcter vinculant i forma part integral de la documentació tècnica del projecte, servint de base per a l'elaboració del Pla de Gestió de Residus que haurà de presentar el contractista adjudicatari..

Marc Regulatori Aplicable

La gestió dels residus i el rendiment ambiental del projecte es regeixen per un **marc normatiu jerarquitzat**. Les **especificacions del promotor complementen** i, en cas de discrepància, **prevalen sobre la legislació general** pel seu caràcter més restrictiu i adaptat a l'entorn específic de la infraestructura ferroviària.

Normativa General

La planificació i execució de l'obra s'adhereix a les següents disposicions de caràcter general:

Llei 7/2022, de 8 d'abril, de residus i sòls contaminats per a una economia circular.

Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició (RCD).

Codi Tècnic de l'Edificació (CTE), aprovat per Reial Decret 314/2006, i els seus Documents Bàsics (DB) aplicables, especialment en matèria de seguretat (DB-SI, DB-SUA), estalvi d'energia (DB-HE) i salubritat (DB-HS).

Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió (REBT), aprovat per Reial Decret 842/2002.

Normativa Específica del Promotor

El compliment de la normativa interna de TMB és un requisit contractual no negociable. Tota la legislació general s'ha d'interpretar i aplicar a través del prisma dels estàndards del promotor, que estableixen el nivell mínim d'exigència. La Memòria Ambiental del projecte s'estructura al voltant d'aquests criteris, demostrant la seva primacia. La normativa específica d'aplicació inclou:

Instrucció tècnica de TMB INS LIC 02 OBRA INFRAESTRUCTURA EXECUCIO.

Plec d'Especificacions Tècniques de FMB per a Baixa Tensió (BT).

Plec d'Especificacions Tècniques de FMB per a Protecció Contra Incendis (PCI).

Plec d'Especificacions Tècniques de FMB per a Comunicacions i resta de plecs vigents a la xarxa.

Aquesta jerarquia reguladora implica que l'estàndard de compliment del projecte és sempre el més restrictiu. Per exemple, encara que el volum de residus generats pogués eximir de certes obligacions de segregació sota el RD 105/2008, les instruccions de TMB exigeixen una classificació rigorosa, sent aquesta última la que s'ha de seguir. Aquest enfocament emmarca la gestió ambiental no només com un requisit legal, sinó com una obligació contractual envers un promotor amb els més alts estàndards de qualitat i seguretat..

Condicionants Operatius de l' Entorn d' Obra

L'estratègia de gestió de residus està fonamentalment determinada per les severes restriccions de l'entorn operatiu, que, si bé presenten desafiaments logístics, actuen com un mecanisme de reforç de les bones pràctiques ambientals i de seguretat.

Ubicació Subterrània i Confinada: Les obres es desenvolupen en locals interiors d'estacions de metro en ple funcionament, caracteritzades per ser espais confinats amb protocols de ventilació i seguretat molt específics.

Accés i Logística Restringits: Tot el moviment de materials, equips i residus s'ha de canalitzar a través de passadissos tècnics d'ús exclusiu per al personal de FMB. Aquesta limitació exigeix una planificació logística meticulosa i una coordinació constant amb l'operativa de l'estació.

Horari de Treball Nocturn: Les tasques més disruptives, com el tendit de cablejat o qualsevol treball que generi soroll, s'executaran obligatòriament en la finestra horària nocturna sense servei de metro (habitualment entre les 00:00h i les 05:00h).

Aquests condicionants operatius imposen una disciplina de treball que és inherentment beneficiosa per a la gestió ambiental. La impossibilitat d'acumular residus als passadissos tècnics i la necessitat de deixar la zona de treball completament desallotjada i segura al final de cada curta jornada nocturna obliguen a una segregació immediata, una contenció eficient i una retirada freqüent dels residus. D'aquesta manera, les restriccions logístiques es converteixen en un potent motor per a la implementació de les millors pràctiques en gestió de residus, prevenint l'acumulació, minimitzant els riscos de seguretat i mantenint l'ordre en un entorn d'alta sensibilitat..

Caracterització, Estimació i Codificació de Residus

Identificació de Fluxos de Residus

El projecte generarà principalment dos tipus de fluxos de residus: els procedents del desmuntatge d'elements existents i els derivats de la instal·lació de nous equips, fonamentalment embalatges.

Residus de Desmuntatge (RCDs):Aquests residus s'originen per la retirada completa de la dotació d'instal·lacions i mobiliari preexistent en ambdós locals. Els fluxos identificats són:

Metalls: Inclouen el cablejat elèctric de coure, canalitzacions i perfil·leria d'acer, i carcasses de lluminàries antigues.

Plàstics: Són els aïllaments de cables, canaletes de PVC i altres components plàstics de les instal·lacions obsoletes.

Residus d'Aparells Elèctrics i Electrònics (RAEE): Corresponen als tubs fluorescents i lluminàries antigues que es substituiran. Aquest flux es gestionarà com a **residu perillós** a causa del seu contingut en mercuri.

Tuberias: Són els residus procedents de la reconducció de la canonada passant al local de l'estació de Catalunya.

Residus de Noves Instal·lacions (Embalatges):

La instal·lació de nous sistemes i equips generarà residus d'embalatge que hauran de ser gestionats adequadament:

Paper i Cartró: Són els embalatges dels panells LED, equips de climatització DAIKIN, ventiladors S&P, aparells elèctrics, armaris rack i equips de PCI.

Plàstics: S'hi inclouen el film retràctil, el poliestirè expandit i altres protectors plàstics dels equips esmentats.

Fusta: Principalment palets utilitzats per al transport dels equips més voluminosos, com les unitats exteriors de climatització.

Residus de Construcció:

Es preveu una generació molt limitada de residus de construcció purs, circumscrita a:

Guix: Petits retalls de plaques de cartró-guix derivats de les reparacions a realitzar en el fals sostre del local de Sagrada Família.

Envasos de productes químics: Envasos buits de pintures, segelladors i altres materials auxiliars.

Estimació Quantitativa i Codificació (LER)

Estimació Quantitativa i Codificació (LER) dels Residus

L'Estudi de Gestió de Residus del projecte estima un volum total de **4,00 m³** de residus, amb un pes aproximat de **2,00 tones**. La següent taula desglossa aquesta estimació per tipologia de residu, assignant el codi corresponent de la **Llista Europea de Residus (LER)** i el destí previst per a la seva correcta gestió

Estimación de Residuos de Construcción y Demolición (RCD)

Código LER	Descripción del Residuo	Tn (est.)	Destino Previsto
17 04 05	Metales (Hierro y Acero de perfilado, conductores y carcasses de luminarias antiguas)	0,50	Gestor autorizado para reciclaje de metales
17 04 01	Metales (Cobre, bronce, latón del cableado eléctrico antiguo)	0,07	Gestor autorizado para reciclaje de metales
17 02 03	Plástico (Canaletas de PVC, aislamientos de cableado antiguo, embalajes)	0,04	Gestor autorizado para reciclaje de plásticos
20 01 21*	RAEE - Tubos fluorescentes y luces de descarga (contienen mercurio)	0,02	Gestor autorizado para Residuos Peligrosos (RAEE)
17 08 02	Materiales de construcción a base de yeso (recortes de falso techo)	0,50	Gestor autorizado para reciclaje de yeso
15 01 01	Envases de papel y cartón (procedentes de nuevos equipos)	0,04	Segregación para reciclaje
17 09 04	Residuos barrejados de construcción y demolición (fracción resto no segregable)	0,00	Abocador autorizado
20 03 01	Residuos municipales (escombros domésticos generados por operarios)	(est.)	Contenedores municipales

Nota: Los residuos marcados con asterisco (*) se consideran peligrosos. Las estimaciones cuantitativas se basan en el Anexo 11 del proyecto.*

Pla de Gestió de Residus en Obra: Protocols i Procediments

Principios de Gestión: Jerarquía de Residuos

El projecte es compromet a aplicar la jerarquia de residus en totes les seves fases, prioritzant les opcions de gestió més favorables des del punt de vista ambiental:

Prevenió: La mesura de prevenció més significativa és la decisió de disseny de no enderrocar el paviment de terratzó existent en ambdós locals. En el seu lloc, es procedirà a la seva neteja, polit i abrillantat, conservant un element en bon estat i evitant la generació d'una quantitat considerable de RCDs petris.

Reutilització: Es fomentarà la reutilització dels mitjans auxiliars i els embalatges. Els palets de fusta i altres embalatges retornables seran retornats als proveïdors. Les eines i equips auxiliars, com les escales de mà, són per naturalesa reutilitzables i formen part de l'inventari del contractista.

Segregació per a Reciclatge: Constitueix l'eix central del pla de gestió en obra. Tots els residus generats seran classificats en origen per maximitzar la seva reciclabilitat i assegurar la seva correcta valorització, tal com es detalla en els següents apartats.

Protocol de Acopio i Segregació de Residus en Obra ("Residus en condiciones adecuades")

Per tal de donar compliment al criteri de la instrucció de TMB, s'implementarà un protocol rigorós per al maneig dels residus en obra, garantint que es mantinguin en condicions adequades de seguretat, ordre i neteja..

Designació i Condicionament de la Zona de Contenció Temporal

En cadascuna de les dues estacions, s'habilitarà una zona específica i delimitada per a la contenció temporal i la segregació dels residus generats. La ubicació exacta d'aquesta zona serà proposada pel contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut i haurà de ser aprovada explícitament pel responsable de l'estació de TMB.

Aquesta ubicació garantirà en tot moment que no s'obstaculitzen els passadissos tècnics, les rutes d'evacuació, ni l'accés a equips crítics de l'estació. La zona es mantindrà permanentment neta, ordenada i degudament senyalitzada, fora de l'abast i la vista del públic..

Sistema de Contenedores e Identificación por Fracciones

Donada la petita escala de l'obra, la zona de contenció estarà equipada amb un sistema de contenidors mòbils i de mida adequada, com ara sacs tipus "big-bag", cubells o caixes robustes. Cada contenidor estarà inequívocament identificat mitjançant un etiquetatge clar, durador i impermeable, que indicarà com a mínim:

La fracció de residu que conté (p. ex., "METALLS", "PLÀSTIC", "RAEE - PERILLÓS").

El codi LER corresponent a aquesta fracció.

Es prestarà especial atenció als residus perillosos. Els tubs fluorescents (RAEE) es dipositaran amb cura en contenidors específics que n'evitin la ruptura i la consegüent alliberament de mercuri. Els envasos que hagin contingut substàncies perilloses es gestionaran com a tals i s'emmagatzemaran en contenidors estancs i tancats.

Mesures per a la Prevenció de la Contaminació i la Seguretat.

El protocol de segregació en origen està dissenyat per evitar la **contaminació creuada** entre les diferents fraccions de residus, la qual cosa és essencial per garantir-ne el posterior reciclatge. Els residus que puguin generar pols, com els retalls de guix, s'emmagatzemaran en **sacs tancats o contenidors coberts**. Aquesta mesura es complementa amb les accions de supressió de pols en el punt de generació, com els "Regs amb aigua" especificats a l'Estudi de Seguretat i Salut, creant una **dobla barrera de protecció per a la qualitat de l'aire** de l'entorn confinat de l'estació.

Coordinación con la Seguridad, Medios de Protección (PCI) y Rutas de Evacuación

La correcta gestió dels residus en un entorn com el metro transcendeix la mera consideració ambiental per a convertir-se en un component crític de la seguretat global de la infraestructura. L'obstrucció d'un passadís tècnic o una ruta d'evacuació, encara que sigui temporal, constitueix un risc inacceptable en una instal·lació de pública concurrència.

Per això, la ubicació de la zona de contenció de residus es definirà en coordinació amb els plànols de Protecció Contra Incendis (PCI) del projecte. Es garantirà que en cap moment es comprometi l'accessibilitat, visibilitat o maniobrabilitat dels mitjans de protecció contra incendis, tals com els extintors portàtils o les Boques d'Incendi Equipades (BIEs) de l'estació. De la mateixa manera, s'assegurarà que els recorreguts d'evacuació des de les noves oficines i des de qualsevol altre punt de l'estació romanguin completament lliures d'obstacles. Per a una informació més detallada sobre la disposició dels nous sistemes de PCI i les rutes d'evacuació, s'haurà de consultar la documentació gràfica del projecte..

Control i Documentació Fotogràfica

En compliment amb la instrucció de TMB i el Pla de Control de Qualitat del projecte, el contractista té l'obligació de realitzar un registre fotogràfic periòdic de la zona de contenció i segregació de residus.

Aquestes fotografies, que documentaran les bones pràctiques de separació i emmagatzematge, serviran com a evidència auditable del compliment i s'adjuntaran als informes de seguiment de l'obra per a la seva revisió per part de la Direcció Facultativa..

Logística de Retirada, Transport i Lliurament a Gestor Autoritzat

El contractista adjudicatari serà el responsable de contractar els serveis d'una o diverses empreses gestores de residus, degudament autoritzades per l'Agència de Residus de Catalunya, per al transport i tractament de cadascuna de les fraccions de residus generades.

La retirada dels residus de l'obra es planificarà amb una freqüència elevada, en consonància amb la limitada capacitat de contenció a l'estació i els estrictes horaris de treball nocturn, evitant qualsevol acumulació que pogués interferir amb l'operativa del metro.

Traçabilitat i Control Documental

S'implementarà un **sistema rigorós de control documental** per garantir la completa **traçabilitat dels residus** des del seu punt de generació fins al seu destí final.

NIO (Notificació i Identificació d'Obra): El contractista, en la seva qualitat de posseïdor dels residus, tramitarà la NIO davant l'administració competent **abans de procedir a la primera retirada de residus**. Una còpia del document registrat serà lliurada a la Direcció d'Obra de TMB.

DSRC (Document de Seguiment de Residus de la Construcció): Cada transport de residus que surti de l'obra anirà emparat pel seu corresponent DSRC, degudament emplenat.

Certificat Final de Gestió: A la finalització dels treballs, el contractista recopilarà tota la documentació i sol·licitarà als gestors el **certificat final que acrediti la correcta gestió de la totalitat dels residus produïts**. El lliurament d'aquest certificat a TMB és un requisit indispensable per a la recepció final de l'obra.

Mesures de Mitigació d' Impactes Ambientals Associats

Control d' Emissions de Pols i Partícules ("Pols")

Per tal de minimitzar la generació de pols durant les operacions de reparació de sostres i altres actuacions puntuals, s'aplicarà la mesura preventiva d'humidificació de les superfícies mitjançant "Regs amb aigua".

Aquesta acció, identificada tant a l'Estudi de Seguretat i Salut com a la Memòria Ambiental, suprimeix les partícules en origen, protegint tant la salut dels treballadors com la qualitat de l'aire de l'estació.

Gestió del Soroll i les Vibracions

S'exigirà l'ús de maquinària i eines elèctriques modernes i en perfecte estat de manteniment, equipades amb els silenciadors i sistemes d'amortiment especificats pel fabricant.

No obstant això, la mesura de mitigació més efectiva davant l'impacte acústic és la pròpia planificació de l'obra, que confina tots els treballs potencialment sorollosos a la franja horària nocturna sense servei de metro, eliminant així qualsevol molèstia per als usuaris.

Selecció de Materials de Baix Impacte Ambiental

El disseny del projecte integra de forma sinèrgica els requisits d'eficiència energètica, seguretat i protecció ambiental, resultant en una **selecció de materials de baix impacte**. El compliment de normatives com el CTE o el REBT impulsa directament el compliment dels criteris ambientals de TMB.

L'ús d'equips de climatització **DAIKIN d'alta eficiència (classe A++)** comporta la utilització de **refrigerant R-32**, que té un Potencial de Calfament Global (PCG) molt inferior al de refrigerants més antics.

La substitució de la il·luminació per **tecnologia LED** no només redueix dràsticament el consum energètic (complint amb el DB-HE3), sinó que elimina l'ús de mercuri present en els antics tubs fluorescents.

L'exigència del REBT i dels plecs de TMB d'utilitzar **cablejat lliure d'halògens (tipus Z1)** per a les noves instal·lacions elèctriques i de telecomunicacions prevé l'emissió de gasos tòxics i corrosius en cas d'incendi.

El projecte es compromet a complir amb el reglament **REACH**, utilitzant pintures en base aigua amb baix o nul contingut en **Compostos Orgànics Volàtils (COV)** i exigint al contractista la presentació de les **Fitxes de Dades de Seguretat (FDS)** de tots els productes químics per a la seva validació prèvia, assegurant l'exclusió de substàncies altament preocupants

REUTILIZACIÓ DE MITJANS I EMBALATGES

Marc Estratègic: Compromís amb l' Economia Circular i la Jerarquia de Residus

L'estratègia de gestió de recursos per al projecte d'adequació d'oficines a les estacions de Sagrada Família L5 i Catalunya L3 es fonamenta en una **adhesió rigorosa als principis de l'Economia Circular**. Aquest enfocament transcendeix la mera gestió de residus per a constituir un marc integral d'optimització de recursos, alineat amb les directrius més exigents a nivell europeu i nacional. Totes les mesures adoptades, des de la planificació inicial fins a l'execució material, es regeixen per la **jerarquia de residus establerta en la Directiva Marc de Residus de la Unió Europea (2008/98/CE)**, prioritzant, en aquest ordre: la **prevenció, la preparació per a la reutilització, el reciclatge i altres formes de valorització, relegant l'eliminació a la última opció viable**.

Aquest compromís es materialitza en el compliment de la legislació espanyola, concretament la **Llei 7/2022, de 8 d'abril, de residus i sòls contaminats per a una economia circular**, que transposa les directives comunitàries i defineix el marc nacional per a una gestió sostenible dels recursos. El projecte adopta com a propis els principis fonamentals de l'economia circular, tal com són definits per institucions de referència com la Fundació Ellen MacArthur:

Eliminar els residus i la contaminació des de la fase de disseny.

Fer circular els productes i materials, mantenint-los en el seu màxim valor i utilitat en tot moment.

Regenerar els sistemes naturals. La present intervenció se centra de manera primordial en l'aplicació dels dos primers principis.

El context operatiu singular del projecte, que implica intervencions de petita escala en una àrea total de 40 m² dins de la infraestructura subterrània, confinada i en servei continu del Metro de Barcelona, actua com un **catalitzador per a l'adopció d'aquest model circular**. Les severes restriccions logístiques, com l'accés a través de passadissos tècnics d'ús restringit i la necessitat d'executar gran part dels treballs en finestres horàries nocturnes limitades (de 00:00h a 05:00h), fan que el model lineal tradicional de "extraure, usar i llençar" sigui no només ambientalment indesitjable, sinó també operativament ineficient i econòmicament oneros. La **minimització dels fluxos d'entrada de nous materials i de sortida de residus és, per tant, una conseqüència directa d'una planificació logística i d'execució optimitzada**, on la sostenibilitat i l'eficiència operativa són indissociables.

En emmarcar explícitament les actuacions del projecte dins de les polítiques públiques de sostenibilitat, com l'estratègia "**Espanya Circular 2030**", aquesta memòria tècnica posiciona la intervenció de Transports Metropolitans de Barcelona (TMB) no com una reforma aïllada, sinó com un **cas d'estudi pràctic i tangible de l'aplicació dels objectius de sostenibilitat del sector públic**. Aquesta alineació estratègica demostra una

comprensió profunda del rol de TMB com a entitat pública exemplar, les accions de la qual contribueixen a la consecució de metes socials i ambientals de major abast, aportant un valor afegit significatiu al projecte més enllà de la seva funcionalitat immediata.

Aplicació del Principi de Reutilització en Elements Constructius: Conservació i Posada en Valor del Paviment de Terratzo Existente

La mesura més significativa de **prevenció de residus** i d'aplicació del principi de **reutilització** en aquest projecte és la decisió estratègica de **conservar i posar en valor el paviment de terratzo existent** en ambdós locals. Aquesta estratègia no només és ambientalment responsable, sinó que demostra un enfocament innovador vers la gestió de recursos.

L'avaluació inicial, documentada a la Memòria Constructiva, va determinar que el terratzo es troba en "**bon estat**" i és plenament adequat per a l'ús d'oficina projectat, requerint únicament una intervenció de condicionament superficial. L'actuació prevista, consistent en un procés professional de **neteja, polit i abrillantat**, no ha de ser considerada una simple reparació, sinó una veritable **valorització d'un actiu constructiu preexistent**, estenent el seu cicle de vida útil i evitant la seva substitució prematura.

Aquesta decisió es veu reforçada per les **característiques intrínseques del terratzo**, un material reconegut per la seva **excepcional durabilitat, reparabilitat i composició sostenible**, que sovint incorpora àrids reciclats com fragments de marbre, granit o vidre en la seva taula.

L'adopció d'aquesta mesura genera **beneficis ambientals directes, quantificables i de gran impacte**:

Prevenció de Residus de Construcció i Demolició (RCD)

La conservació del paviment evita per complet la generació dels residus associats a la seva demolició i retirada. Considerant la superfície total d'actuació de **40 m²** i aplicant una taxa de generació de residus (Waste Generation Rate - WGR) conservadora per a la demolició de paviments d'aquesta naturalesa (incloent el llit de morter), estimada en **75 kg/m²** a partir de dades de la indústria i estudis acadèmics, es prevé la generació d'aproximadament **3.0 tones de RCD**. Aquesta acció representa l'aplicació més eficaç de la jerarquia de residus: la **prevenció en origen**.

Reducció de Carboni Incorporat (Embodied Carbon)

S'evita la totalitat de les emissions de gasos d'efecte hivernacle associades al cicle de vida complet d'un nou paviment, concepte conegut com a carboni incorporat. Això inclou les emissions derivades de l'extracció de

matèries primeres, la fabricació, el transport i la instal·lació dels nous materials. Prenent com a referència les dades de Declaracions Ambientals de Producte (Environmental Product Declaration - EPD) per a paviments de terratzó, que situen el seu Potencial de Calfament Global (Global Warming Potential - GWP) al voltant de **73.2 kg CO₂e/m²**, la decisió de reutilitzar el paviment existent en els **40 m²** de la intervenció evita l'emissió d'aproximadament **2.928 kg de CO₂ equivalent**. Aquest estalvi constitueix una contribució directa i mesurable a la mitigació del canvi climàtic.

[Conservació de Recursos Naturals](#)

La no instal·lació d'un nou paviment implica un estalvi directe en el consum de recursos verges, tals com àrids, ciment i aigua, així com en l'energia necessària per a la seva manufactura i transport, alineant-se amb els principis d'ús eficient dels recursos.

[Alineació amb Certificacions de Construcció Sostenible](#)

Aquesta estratègia de reutilització d'un component principal de l'edifici no només és una pràctica ambientalment responsable, sinó que també s'alinea amb els criteris de les certificacions de construcció sostenible més reconegudes a nivell internacional. Encara que el projecte no persegueixi formalment aquestes certificacions, la mesura adoptada seria un contribuent clau per a l'obtenció de crèdits. Específicament, aquesta acció compliria amb els requisits del crèdit **MRC1: "Building Life-Cycle Impact Reduction", Opció 1: Building and Material Reuse del sistema LEED v4.1**. De la mateixa manera, s'alinea perfectament amb els objectius de la categoria **"Residus" (RSD) de l'esquema BREEAM ES**, en particular amb el requisit RSD 01 "Eficiència de recursos", en maximitzar la desviació de residus de la demolició i promoure la reutilització de materials. La referència a aquests estàndards de primer nivell serveix per contextualitzar l'actuació del projecte dins d'un marc de millors pràctiques globals, validant la robustesa i l'excel·lència de l'estratègia de sostenibilitat adoptada.

Gestió de Mitjans Auxiliars com Actius Reutilitzables

En el marc de l'estratègia d'economia circular del projecte, els mitjans auxiliars es gestionen no com a consumibles d'obra, sinó com a actius duradors i reutilitzables, el cicle de vida dels quals es maximitza a través d'un rigorós programa de manteniment i control. Es defineixen com a mitjans auxiliars tots aquells equips i eines no consumibles que formen part de l'inventari operatiu estàndard del contractista i que són necessaris per a l'execució dels treballs. Amb base en l'Estudi de Seguretat i Salut del projecte, aquests inclouen, entre altres, escales de mà, bastides de cavallets, bastides tubulars recolzades, així com eines manuals i elèctriques portàtils.

El protocol de gestió per a aquests actius se centra en l'aplicació d'un cicle de manteniment preventiu, inspecció periòdica abans de cada ús, reparació de components i un emmagatzematge adequat per prevenir el seu deteriorament. Aquest enfocament garanteix que els equips es mantinguin en condicions òptimes de funcionament durant el major temps possible, reduint la necessitat del seu reemplaçament i, per consegüent, la generació de residus i el consum de recursos associats a la fabricació de nous equips.

És fonamental destacar la sinergia directa que existeix entre aquest objectiu ambiental de reutilització i els requisits de seguretat laboral del projecte. Les mesures preventives i de control estipulades a l'Annex 8: Estudi de Seguretat i Salut són, en la pràctica, els mateixos mecanismes que garanteixen la durabilitat i reutilització dels equips. Per exemple, l'exigència que les escales de mà disposin de "sabatilles antilliscants" en perfecte estat, o la inspecció trimestral dels cabrestants en bastides penjants, no només són mesures crítiques per prevenir accidents laborals, sinó que també són operacions de manteniment que assegurin la integritat estructural i funcional de l'equip, prolongant la seva vida útil. D'aquesta manera, la cultura de seguretat a l'obra es converteix en un motor per a la sostenibilitat. Un equip ben mantingut és un equip segur, i un equip segur és un actiu durador que roman en el cicle productiu, encarnant el principi de fer circular els productes en el seu màxim valor. Aquest enfocament integrat demostra una planificació de projecte avançada, on la seguretat dels treballadors i la gestió ambiental no són objectius aïllats, sinó components interdependents i mútuament reforçants d'una mateixa estratègia d'execució responsable

Protocol Avançat per a la Gestió Circular de Embalatges i Envasos

Per a la gestió dels embalatges i envasos generats pel subministrament de nous materials i equips, s'estableix un **protocol jeràrquic i sistemàtic**, dissenyat per prioritzar la **prevenció de residus i la recuperació de materials en bucles d'alt valor**, en estricta conformitat amb els principis de l'economia circular..

[Identificació i Traçabilitat de Fluxos d'Embalatge](#)

El primer pas del protocol consisteix en la **identificació precisa dels fluxos d'embalatge** que ingressaran a l'obra. Basant-nos en les especificacions de la Memòria Constructiva i els Annexos, s'anticipa la recepció dels següents equips principals, cadascun amb el seu embalatge associat

:

Sistemas de climatización: Unidades interiores (DAIKIN FTXM35A) y exteriores (DAIKIN RZAG35B).

Sistemas de iluminación: Paneles LED de 60x60 cm para la oficina de Sagrada Familia y luminarias estancas de superficie para la de Catalunya.

Sistemas de Protección Contra Incendios (PCI): Detectores automáticos de incendio y extintores portátiles (polvo ABC y CO₂).

Sistemas de telecomunicaciones: Puntos de acceso (AP) marca Cisco, cableado de datos, patch panels y armarios rack.

Los materiales de embalaje esperados incluyen **palés de madera, cajas de cartón corrugado de diversos tamaños, cantoneras de protección, film plástico retráctil, flejes de plástico o metal, y materiales de relleno como poliestireno expandido o bolsas de aire..**

Taula de Gestió d'Embalatges per Flux de Material			
Equip/Material Subministrat	Tipus d'embalatge esperat	Estratègia de Gestió Prioritària (Nivell 1)	Estratègia de Gestió Secundària (Nivell 2)
Unitat exterior climatització DAIKIN RZAG35B	Palé de fusta, caixa de cartró, film plàstic, fleixos	Sistema de Retorn al Proveïdor/Distribuïdor (Logística Inversa) per al palet	Segregació per a enviament a gestor de reciclatge autoritzat (cartró, plàstic)
Panell LED 60x60 cm	Caixa de cartró, separadors de cartró/plàstic	No aplica	Segregació per a enviament a gestor de reciclatge autoritzat
Punt d'accés (AP) Cisco	Caixa de cartró, bosses antiestàtiques, farcits	No aplica	Segregació per a enviament a gestor de reciclatge autoritzat
Extintor portàtil	Caixa de cartró	No aplica	Segregació per a enviament a gestor de reciclatge autoritzat
Cablejat elèctric (bobina)	Bobina de fusta/plàstic, film retràctil	Sistema de Retorn al Proveïdor/Distribuïdor per a la bobina	Segregació per a enviament a gestor de reciclatge autoritzat (film)

Prioritat 1: Activació de Sistemes de Logística Inversa i Retorn

L'estratègia principal i més desitjable per a la gestió d'embalatges, especialment els de major volum i valor com els palets de fusta, és l'activació de sistemes de logística inversa. Això s'estableix com un requisit en el procés d'aprovisionament. El contractista té l'obligació contractual de consultar i coordinar amb els proveïdors dels equips principals (climatització, material elèctric, etc.) la utilització dels seus programes de retorn d'embalatges, si existeixen.

Aquest enfocament proactiu s'alinea amb el marc regulador de la Responsabilitat Ampliada del Productor (RAP), establert en el Reial Decret 1055/2022 d'envasos i residus d'envasos. En fer-ho, el projecte trasllada la responsabilitat de la gestió del residu a l'inici de la cadena de valor, fomentant la col·laboració amb els proveïdors per crear bucles tancats i promovent el disseny d'embalatges reutilitzables, en lloc de limitar-se a una gestió reactiva al final del procés.

Prioritat 2: Foment de la Reutilització i Valorització Material in Situ

Per a tots aquells embalatges que no puguin ser gestionats a través de sistemes de retorn, s'implementarà un estricte protocol de segregació en origen per maximitzar el seu potencial de reutilització o reciclatge. S'habilitarà una zona d'apilament temporal, degudament senyalitzada i que no interfereixi amb les operacions ni les vies d'evacuació, on es disposaran contenidors específics per a cada fracció.

Palets de fusta: Aquells que es trobin en bon estat seran apilats i emmagatzemats per a la seva possible reutilització directa en altres obres del contractista o de TMB.

Cartró, plàstics i metalls: Seran separats, plegats i compactats per optimitzar l'espai d'emmagatzematge i facilitar la seva posterior recollida per un gestor de residus autoritzat.

Aquest procediment garanteix el compliment dels requisits de classificació mínima de residus (fusta, metalls, plàstic, etc.) estipulats en la Memòria Ambiental i l'Annex 11: Gestió de Residus del projecte.

Coordinació amb Mesures de Seguretat i Salut (PCI)

La gestió ordenada i sistemàtica dels embalatges està intrínsecament lligada a l'estratègia de prevenció d'incendis de l'obra. L'acumulació descontrolada de materials d'embalatge combustibles, com ara cartró, plàstics i fusta, incrementaria de forma significativa i perillosa la **càrrega de foc** dins dels locals. Aquest risc es magnifica per la **ubicació subterrània i confinada** de les zones de treball, on la propagació del foc i el fum pot ser especialment ràpida i l'evacuació més complexa.

Per tant, el protocol de **segregació immediata i retirada freqüent** d'aquests materials no és només una mesura ambiental, sinó una **acció preventiva fonamental per a la seguretat contra incendis**. En mantenir les zones de treball i els passadissos tècnics lliures d'acumulacions de combustibles, es redueix dràsticament el **risc d'ignició** i es facilita la intervenció dels equips d'emergència. Aquesta gestió complementa directament les mesures actives i passives de protecció contra incendis definides en el projecte.

Per a una anàlisi detallada dels sistemes de detecció, alarma i extinció, així com dels plans d'evacuació, s'haurà de consultar l'**Annex 6: Annex de PCI** i els plànols corresponents del projecte.

CLASIFICACIÓ I GESTIÓ DE RESIDUS NO PERILLOsos

Aquest capítol té com a objectiu definir i detallar el procediment sistemàtic per a la classificació i gestió dels residus no perillosos que es generaran durant l'execució de les obres d'adequació de dos locals per al seu ús com a oficines. Aquests locals estan ubicats a les estacions de Sagrada Família (L5) i Catalunya (L3) de la xarxa de Ferrocarril Metropolità de Barcelona (FMB), d'acord amb el que es descriu a la Memòria Descriptiva del projecte.

L'estratègia de gestió de residus d'aquest projecte es fonamenta en el compliment estricte de la jerarquia de residus establerta en la Llei 7/2022, de 8 d'abril, de residus i sòls contaminats per a una economia circular, i en les disposicions del Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició (RCD). Els principis rectors seran, per ordre de prioritat: la prevenció, la preparació per a la reutilització, el reciclatge, altres tipus de valorització i, com a última opció, l'eliminació.

Aquest enfocament no es concep únicament com una obligació legal, sinó com un component integral de la garantia de qualitat i sostenibilitat del projecte, plenament alineat amb els elevats estàndards operatius i mediambientals del promotor, FMB. La correcta gestió dels residus és, per tant, un requisit indispensable per a la correcta execució i recepció final de l'obra.

Marc Normatiu i Requisits del Promotor

La classificació, codificació i gestió dels residus es regirà pels següents marcs normatius i tècnics:

Normativa General:

La codificació de tots els fluxos de residus es realitzarà d'acord amb la Llista Europea de Residus (LER), establerta en la Decisió 2000/532/CE de la Comissió i transposada a l'ordenament jurídic espanyol a través de l'Ordre MAM/304/2002.

Requisits del Promotor (TMB/FMB): Es considera d'aplicació prevalent la instrucció tècnica interna de TMB INS_LIC_02 OBRA INFRAESTRUCTURA EXECUCIO. Els seus criteris ambientals s'integren en tots els procediments descrits en aquest document i prevaldran en cas d'existir requisits més estrictes que els de la normativa general.

Tot i que l'estimació quantitativa de residus generats situa la intervenció en la categoria d'"obra menor", per a la qual la separació obligatòria per fraccions podria no ser legalment exigible segons el RD 105/2008, el projecte adopta un estàndard de gestió superior. En coherència amb la política mediambiental del promotor i la sensibilitat de l'entorn de treball, s'estableix com a requisit contractual la classificació meticulosa en origen de totes les fraccions de residus generades. Aquesta mesura proactiva assegura la màxima valorització dels materials i minimitza l'impacte ambiental de l'obra, demostrant un compromís amb l'excel·lència que va més enllà del mer compliment normatiu..

Traçabilitat, Control Documental i Logística

Per garantir una gestió transparent i conforme a la llei, s'implementaran els següents mecanismes de control:

Gestors Autoritzats: Es treballarà exclusivament amb gestors de residus que estiguin degudament autoritzats i inscrits al registre de l'Agència de Residus de Catalunya per a cadascun dels codis LER gestionats.

Traçabilitat Documental: El Document de Seguiment de Residus de la Construcció (DSRC) serà l'instrument fonamental per assegurar la traçabilitat completa de cada residu, des del seu punt de generació a l'estació fins a la seva planta de tractament final autoritzada. Es conservarà una còpia de tots els DSRC com a part de la documentació final de l'obra.

Coordinació Logística: L'evacuació dels residus de l'obra presenta desafiaments logístics singulars. Tot el transport s'haurà de realitzar a través de passadissos tècnics de servei i, previsiblement, en horari nocturn per no interferir amb l'operativa normal del metro i el trànsit d'usuaris. La planificació de les retirades es coordinarà estretament amb la Direcció d'Obra i els serveis de seguretat de FMB.

2. IDENTIFICACIÓ I CARACTERIZACIÓ DETALLADA DELS FLUXOS DE RESIDUS NO PERILLOsos

A continuació, es descriuen els fluxos de residus no perillosos previstos, el seu origen específic dins del projecte, la seva codificació LER i el protocol de gestió en obra:

Residus Metalls (Codis LER 17 04 01, 17 04 05, 17 04 07, 17 04 11)

Origen i Composició

Aquest flux procedeix íntegrament del desmuntatge de les **instal·lacions existents**, tal com s'especifica a la Memòria Constructiva i es detalla a la Memòria Ambiental. Estarà compost per:

Coure, bronze, llautó (LER 17 04 01): Procedent del cablejat elèctric obsolet.

Ferro i Acer (LER 17 04 05): Originat pel desmantellament d'antigues canalitzacions metàl·liques, marcs i estructures de lluminàries, i possibles components metàl·lics del mobiliari retirat.

Cables (LER 17 04 11): Trams de cablejat de dades i elèctric que no continguin substàncies perilloses.

Metalls barrejats (LER 17 04 07): Categoria per a la fracció de components metàl·lics diversos la separació per tipus dels quals no sigui viable en obra.

Protocol de Gestió en Obra

S'habilitaran contenidors específics per a metalls (jaules o bidons metàl·lics) a la zona d'apilament. La correcta segregació d'aquest flux és prioritària, atès el seu alt valor per al reciclatge i l'estimació d'un volum significatiu de 0,50 Tn.

[Residus Plàstiques \(Codi LER 17 02 03\)](#)

Origen i Composició: Aquest residu es generarà a partir de dues fonts principals:

Desmantellament: Retirada de revestiments de cables antics i, de forma específica, les canaletes de PVC vistes que seran desmuntades a l'oficina de l'estació de Catalunya.

Embalatges: Flux derivat dels embalatges dels nous equips, com els films protectors de les unitats de climatització DAIKIN, les lluminàries LED i els components de telecomunicacions.

Protocol de Gestió en Obra: Es disposaran **saques de gran volum ("big-bags") clarament identificades** per a la recollida de plàstics. Es posarà especial atenció a mantenir aquesta fracció **neta i lliure d'altres contaminants** per assegurar la seva viabilitat com a matèria primera secundària

[Residus de Materials de Construcció a base de Guix \(Codi LER 17 08 02\)](#)

Origen i Composició

Aquest flux de residus està vinculat exclusivament a les actuacions al fals sostre de l'oficina de Sagrada Família. La decisió de projecte de realitzar una "reparació parcial" en lloc d'una substitució completa constitueix una mesura de prevenció de residus per si mateixa, minimitzant la generació d'aquest material. El residu consistirà principalment en retalls nets de les noves plaques de cartró-guix necessàries per adaptar el sostre a les noves lluminàries i reixes de ventilació.

Protocol de Gestió en Obra

Donada l'alta reciclabilitat del guix si es manté pur, la seva segregació serà de màxima prioritat. S'emmagatzemarà en un contenidor específic i cobert per protegir-lo de la humitat i de la contaminació amb altres materials.

[Residus de Papel i Cartró \(Codi LER 20 01 01\)](#)

Origen i Composició

Aquest flux es generarà gairebé en la seva totalitat a partir dels embalatges dels nous materials i equips, com ara les caixes dels extintors, panells d'il·luminació, mecanismes elèctrics i *hardware* de telecomunicacions.

Protocol de Gestió en Obra

Tot el cartró es plegarà i apilarà en una zona seca i designada per reduir el seu volum i preservar-ne la qualitat per al reciclatge.

[Altres Fluxos de Residus No Perillosos](#)

Fusta (Codi LER 17 02 01): Es preveu una generació menor, principalment de palets de transport d'equips. L'estratègia principal serà la preparació per a la reutilització, retornant els palets al proveïdor o donant-los un nou ús. La fusta no reutilitzable es segregarà per al seu enviament a un gestor de reciclatge.

Vidre (Codi LER 17 02 02): S'anticipa un flux insignificant, limitat a possibles components no perillosos de lluminàries antigues. Es gestionarà amb la màxima precaució per evitar trencaments, emmagatzemant-lo en un contenidor rígid i resistent a la perforació.

TAULA DE CLASIFICACIÓ I GESTIÓ DE RESIDUS NO PERILLOSO

La taula següent sintetitza l'estratègia de gestió per a cada fracció de residu no perillós identificada en el projecte.

Fracció de Residu	Código LER	Origen Específic en Projecte	Composició Principal	Mètode d'Acopi a Obra	Destinació Final Prevista
Metalls	17 04 01 / 05 / 07 / 11	Desmuntatge d'instal·lacions elèctriques, il·luminació i dades.	Coure, acer, alumini, cables.	Contenidor metàl·lic o gàbia.	Valorització (Reciclatge).
Plàstics	17 02 03	Desmuntatge de canaletes de PVC i revestiments de cable. Embalatges de nous equips.	PVC, polietilè.	Treu de gran volum ("big-bag").	Valorització (Reciclatge).
Guix	17 08 02	Retallades de la reparació del fals sostre a l'oficina de Sagrada Família.	Plaques de cartró-guix netes.	Contenidor específic i cobert.	Valorització (Reciclatge).
Paper i Cartró	20 01 01	Embalatges d'equips de PCI, il·luminació i telecomunicacions.	Caixes de cartró, paper.	Zona de recollida seca, plegat i apilat.	Valorització (Reciclatge).
Fusta	17 02 01	Palets de transport d'equips de climatització.	Fusta de palets.	Recull per a reutilització.	Preparació per a reutilització / Reciclatge.

Desmuntatge Curoso^{**}: Els operaris duran a terme el desmuntatge dels tubs fluorescents amb la màxima precaució per evitar-ne la trencadissa i la consegüent alliberació de vapor de mercuri.

Acopi Específic^{**}: Els tubs i lluminàries retirats s'emmagatzemaran de manera separada de la resta de residus en contenidors especials, rígids i degudament etiquetats per a RAEE, que solen ser proporcionats pels sistemes col·lectius de responsabilitat ampliada del productor (SCRAP).

Gestió Autoritzada^{**}: Aquest flux de residus serà retirat exclusivament per un transportista i gestor autoritzat per al tractament de RAEE perillós. Això n'assegura el transport fins a una planta especialitzada, on es procedirà a la descontaminació (extracció segura del mercuri) i a la posterior valorització dels seus components (vidre, metalls, plàstics).

La taula següent detalla el protocol específic per a aquest flux de residus.

Tipus de Residu	Codi LER	Component Perillós Clau	Protocol de Gestió Detallat
Residus d'Aparells Elèctrics i Electrònics (RAEE)	20 01 21*	Mercuri (Hg)	1. Desmuntatge curós per evitar trencaments. 2. Recull en contenidor específic per a RAEE, separat de la resta de residus. 3. Lliurament exclusiu a un gestor autoritzat per a RAEE perillósos.

GESTIÓ DIFERENCIADA DE RESIDUS D' APARELLS ELÈCTRICS Y ELECTRÒNICS (RAEE)

Els aparells elèctrics i electrònics obsolets estan subjectes a una normativa específica (Reial decret 110/2015) i requereixen un protocol de gestió diferenciat i rigorós..

Identificació de RAEE I Clasificació como Residu Perillós (Codi LER 20 01 21*)

Es classificaran com a RAEE els sistemes d'il·luminació que s'han de retirar, específicament els tubs fluorescents i les lluminàries antigues. A causa del seu contingut en mercuri, els tubs fluorescents es consideren un residu perillós, fet que s'indica amb un asterisc en el seu codi LER. Les carcasses de les lluminàries, tot i estar compostes majoritàriament de metall, es gestionaran conjuntament com a RAEE, ja que la unitat completa ha de ser lliurada a un gestor especialitzat.

Protocol de Desmuntatge, Acopi i Gestió

La gestió d'aquest residu seguirà un protocol estricte per garantir la seguretat dels treballadors i la protecció del medi ambient:

PROCEDIMENTS GENERALS D' APROVISIONAMENT, LOGÍSTICA Y CONTROL

Implantació de la Zona d' Aprovisionament i Segregació en Obra

S'habilitarà a cada emplaçament una zona d'apilament temporal per als residus segregats. La ubicació d'aquesta zona es definirà en coordinació amb la Direcció d'Obra, assegurant en tot moment que no s'obstrueixin els passadissos tècnics ni les rutes d'evacuació de l'estació, la qual cosa és un requisit de seguretat de màxima prioritat. L'àrea estarà clarament delimitada i senyalitzada, i els contenidors estaran correctament identificats amb el tipus de residu i el seu codi LER corresponent.

Logística de Retirada i Coordinació

La retirada dels contenidors serà planificada i coordinada amb el gestor de residus autoritzat. Tota l'operativa logística de càrrega i transport s'adaptarà als estrictes protocols d'accés i seguretat de FMB, executant-se en les franges horàries que es designin (previsiblement nocturnes) per garantir una interferència nul·la amb el servei de transport públic.

[Referència a Documentació Complementària i Plànols](#)

La present memòria de classificació de residus forma part d'un conjunt documental integrat. Per a una comprensió completa de la gestió de residus del projecte, caldrà consultar la documentació següent:

Per obtenir les estimacions quantitatives detallades dels volums i pesos de cada tipus de residu, així com la valoració del cost previst de la seva gestió, caldrà consultar l'Annex 11: Estudi de Gestió de Residus.

Per obtenir informació detallada sobre les noves instal·lacions que generaran residus d'embalatge, com ara el nou sistema de PCI (detectors, extintors), així com per a la localització exacta de les àrees de treball i les zones d'acopi, caldrà consultar la documentació gràfica (plànols) del projecte.

Aquest enfocament integrat assegura que la classificació i gestió de residus no és una activitat aïllada, sinó que està plenament coordinada amb la planificació tècnica, logística i econòmica del projecte en la seva totalitat

POLS, SOROLL I FUITES

El present capítol de la Memòria Ambiental té per objecte l'anàlisi detallada del criteri "Pols, soroll i fuites", en estricte compliment dels requisits establerts en la instrucció tècnica de Transports Metropolitans de Barcelona (TMB) INS LIC 02 OBRA INFRAESTRUCTURA EXECUCIÓ. Aquest anàlisi aborda la identificació de les potencials afectacions ambientals derivades de la fase d'execució del projecte d'adequació de les noves oficines per al Bus Turístic, així com la definició del pla de mesures preventives, correctores i de control que s'implementaran per a la seva correcta gestió i minimització.

La criticitat d'aquest criteri es veu magnificada per les característiques singulars de l'emplaçament de l'obra. Les actuacions es desenvoluparan a l'interior de dues infraestructures de transport públic en plena operació: les estacions de metro de Sagrada Família (Línia 5) i Catalunya (Línia 3). L'execució de treballs de construcció en un entorn subterrani, confinat i amb un flux constant de públic i personal operatiu, exigeix un enfocament de gestió ambiental que transcendeixi el mer compliment normatiu.

Per aquest motiu, l'estratègia de control que es detalla a continuació no es concep com un annex a la planificació de l'obra, sinó com un component intrínsec i fonamental que ha informat el disseny, la logística i els protocols de seguretat del projecte des de la seva concepció inicial. L'objectiu és garantir que les activitats constructives es desenvolupin amb un impacte nul sobre l'operativitat del servei de metro i una afectació mínima i controlada sobre el medi ambient circumdant i la salut de les persones

Caracterització de l' Entorn i Condicionants Operatius

L'**estratègia de mitigació ambiental** del projecte està indissolublement lligada als **condicionants de l'entorn físic i operatiu** en què s'emmarquen les actuacions. La **comprensió d'aquests factors** és essencial per valorar la idoneïtat i l'eficàcia de les mesures adoptades..

Ubicación Subterránea y Acceso Restringido

Ambdós locals objecte de la intervenció se situen al **nivell -1** de les seves respectives estacions, a la planta del vestíbul. L'accés a aquestes zones de treball no es realitza a través dels espais públics, sinó exclusivament mitjançant **passadissos tècnics d'ús restringit** per al personal de Ferrocarril Metropolità de Barcelona (FMB). Aquesta condició imposa una **severa restricció logística** que condiciona tota l'operativa de l'obra.

El transport de materials, eines i equips, així com l'**evacuació dels residus generats**, s'ha de gestionar a través dels **protocols d'accés i seguretat de TMB**, cosa que implica una **planificació meticulosa** i, en molts casos, l'execució d'aquestes tasques en **horari nocturn**, fora de l'horari de servei del metro, per tal de **no interferir amb el trànsit del personal tècnic i de manteniment** de la pròpia estació.

Entorn Operatiu Preexistent

És fonamental destacar que els locals, en el seu estat previ, ja es troben sotmesos a un **nivell d'estrès ambiental considerable**, inherent a la seva ubicació. La memòria descriptiva del projecte constata que **ambdós espais es veuen afectats per "alts nivells de soroll i vibracions, originats pel pas incessant del metro per les vies properes"** i presenten una **"acumulació de pols i brutícia característiques de l'ambient ferroviari"**.

Aquest punt de partida és crucial, ja que estableix una **línia base ambiental adversa**. Per tant, l'estratègia de control no només ha d'evitar generar noves afectacions, sinó que **ha de fer-ho d'una manera demostrable i eficaç**, implementant un **estàndard de neteja i gestió d'emissions en obra superior** al de l'entorn circumdant, per tal de garantir que les activitats constructives **no suposin un empitjorament de les condicions existents**..

Horari d' Execució Nocturn com a Mesura de Mitigació Primària

La restricció operativa més significativa del projecte és, paradoxalment, la seva mesura de mitigació ambiental més potent. La documentació del projecte, en particular l'Annex de Telecomunicacions i la Memòria Ambiental, estableix l'obligatorietat d'executar els treballs més disruptius dins d'una franja horària nocturna estricta, típicament compresa entre les 00:00 h i les 05:00 h, quan no hi ha servei de metro per al públic.

Aquesta mesura, imposada per garantir la no afectació al servei públic, es converteix en la principal barrera de protecció davant les molèsties per soroll i pols al públic general. En aïllar temporalment la font d'emissió (l'obra) del principal receptor sensible (els usuaris del metro), es resol de manera estratègica el risc més gran d'impacte ambiental sobre la població, demostrant un enfocament de planificació integrada on els requisits operatius i ambientals conflueixen en una solució única i eficaç.

Identificación de Focos d' Emissió i Anàlisi de l Impacte Potencial

L'abast del projecte, una reforma interior de **40 m²** sense demolicions estructurals, **limita la magnitud dels focus d'emissió**. Tanmateix, la **sensibilitat de l'entorn** exigeix una **identificació precisa de cada activitat potencialment contaminant**.

Emissions de Partícules en Suspensió (Pols / Pols en suspensió)

La generació de pols no provindrà de grans moviments de terres ni de demolicions massives, sinó d'activitats de reforma localitzades i de precisió. Els focus generadors identificats són els següents:

Actuacions prèvies: La retirada de tota la dotació d'instal·lacions i mobiliari actual i, de manera específica a l'estació de Catalunya, la reconducció d'una canonada passadora a través del local. Aquestes tasques, tot i tenir una entitat reduïda, poden generar pols en manipular elements constructius existents.

Reparació de sostres: Es detecten dos focus principals.

- Al local de Catalunya, es durà a terme la reparació i reacondicionament del sostre vist corb existent, cosa que implicarà treballs sobre una superfície de formigó.
- Al local de Sagrada Família, amb un fals sostre de plaques de cartró-guix, es preveu una partida de reparació parcial. El maneig, tall i poliment de plaques de cartró-guix és una font coneguda de pols fina.

L'**impacte potencial** d'aquestes emissions és la **dispersió de partícules en un entorn subterrani confinat**, fet que representa un **risc per a la salut respiratòria** dels treballadors i del personal de TMB present a la zona. Això també podria afectar la **qualitat de l'aire general de l'estació** i la **neteja dels equips de ventilació**, si no es gestiona adequadament **a l'origen**.

Emissions Acústiques (Soroll)

Les **emissions acústiques** seran de **caràcter intermitent** i estaran **directament associades a l'ús de maquinària i eines específiques** durant les fases de **demolició i muntatge**.

Activitats generadores: Les principals fonts de soroll seran les eines elèctriques portàtils, com ara la serra circular —esmentada explícitament a la documentació del projecte—, així com trepants, martells elèctrics i altres eines necessàries per a l'execució de les instal·lacions. L'Estudi de Seguretat i Salut també identifica el soroll com a risc laboral associat a la fase de demolicions.

L'**impacte potencial sobre el públic general** queda **dràsticament minimitzat** gràcies a l'execució dels treballs **en horari nocturn sense servei de metro**. El **risc remanent** se centra en el **personal propi de l'obra** i en **qualsevol treballador de TMB** que pugui trobar-se a les immediacions, fet que exigeix la **adopció de mesures de control en origen** (ús d'eines silencioses, manteniment adequat, planificació per minimitzar la simultaneïtat de sorolls) i de **mesures de protecció individual** (EPI acústics, com ara protectors auditius).

Fuites i emissions Químiques

El risc d'escapaments es considera baix i està gairebé exclusivament limitat a la fase d'acabats.

Activitats Generadores: El principal focus d'emissió química identificat és la potencial alliberament de Compostos Orgànics Volàtils (COV) durant l'aplicació de la "pintura plàstica llisa mat" en els paraments verticals d'ambdós locals. El risc de "vessaments líquids" d'altres productes es considera mínim a causa de la naturalesa dels materials emprats en el projecte.

L'**impacte potencial** és la degradació de la qualitat de l'aire interior, tant durant la fase d'aplicació, afectant els treballadors, com posteriorment, afectant la salut i el confort dels futurs ocupants de les oficines si no s'utilitzen productes adequats i no es garanteix una ventilació suficient.

Pla de Mesures Preventives, Correctores i de Control

Com a resposta directa als riscos identificats, s'estableix un ****pla de mesures específiques**, la implementació de les quals serà d'obligat compliment per part del contractista i estarà subjecta a la supervisió de la Direcció Facultativa.

Control de Emissiones de Pols

- **Mesura primària (control a l'origen):** La mesura fonamental per a la supressió de pols serà la humectació periòdica de les superfícies de treball mitjançant "reg amb aigua". Aquesta tècnica, que consisteix a polvoritzar aigua sobre les zones de tall o demolició, evita que les partícules es posin en suspensió. Aquesta mesura està doblement prescrita, tant en aquesta Memòria Ambiental com en l'Estudi de Seguretat i Salut per a la fase de demolicions, i subratlla la seva doble finalitat de protecció ambiental i laboral.

• **Mesures secundàries (bones pràctiques):** Es fomentarà l'ús d'eines elèctriques que disposin de sistemes integrats d'aspiració de pols. Addicionalment, s'establirà un protocol de neteja exhaustiva al final de cada jornada de treball nocturna, utilitzant mitjans humits o aspiradors industrials per recollir qualsevol residu o pols generat, evitant-ne l'acumulació i la posterior dispersió.

Control d' Emissions Acústiques

Mesura Primària (Protecció del Receptor): Es reitera el compromís contractual d'adherir-se estrictament a l'horari de treball nocturn sense servei públic per a totes les activitats generadores de soroll, tal com s'especifica en la planificació de l'obra.

Mesures Secundàries (Control en l'Origen): L'empresa contractista es compromet a utilitzar exclusivament maquinària i eines equipades amb els silenciadors especificats pel fabricant, així com a implementar un programa de manteniment preventiu adequat de tots els equips per garantir que el seu nivell d'emissió sonora es mantingui dins dels límits de disseny.

Mesura de Protecció Laboral: Serà obligatori l'ús de l'Equip de Protecció Individual (EPI) corresponent, concretament *protectors auditius*, per a tots els operaris exposats a nivells elevats de soroll, d'acord amb el que estableix l'Estudi de Seguretat i Salut.

Control de Fuites i Emissions Químiques

Mesura primària (Control en origen): El projecte elimina el principal risc químic en el seu origen. S'estableix el compromís vinculant d'utilitzar exclusivament "**pintures a base d'aigua amb baix o nul contingut en COV**" per a l'acabat de tots els paraments verticals. Aquesta selecció proactiva de materials supera el requisit mínim i s'alinea amb les millors pràctiques ambientals, dissenyant l'eliminació del risc en lloc de la seva simple mitigació.

Mesures secundàries (Ventilació): Durant i després dels treballs de pintura, es garantirà una "**ventilació adequada i suficient (natural o forçada)**", tal com s'exigeix a l'Estudi de Seguretat i Salut. Al local de Sagrada Família, s'utilitzarà el nou sistema de ventilació mecànica per a aquest fi. Aquesta mesura assegurarà l'evacuació correcta de qualsevol emissió residual i l'assecat adequat de les superfícies.

Mesures de contenció: Tots els productes químics (pintures, segelladors) s'emmagatzemaran en una zona designada, sobre superfícies protegides si escau, per prevenir qualsevol vessament accidental.

La taula següent resumeix de manera sinòptica l'estratègia de control, vinculant cada impacte amb el seu origen, la seva mesura de control i la documentació del projecte que el prescriu, servint com a eina de gestió i auditoria per a tots els agents implicats

Impacte Ambiental Potencial	Activitat Generadora Específica	Mesura de Control i Mitigació Implementada	Referència Documental
Emissió de Pols (Pols)	Reparació de sostres (formigó i cartró-guix), reconducció de canonades, retirada d'instal·lacions.	Humectació periòdica de superfícies de treball ("Recs amb aigua"). Neteja exhaustiva al final de la jornada.	Memòria Ambiental, Estudi de Seguretat i Salut
Contaminació Acústica (Soroll)	Ús d'eines elèctriques portàtils (serra circular, forats) en fases de demolició i instal·lació.	Execució de feines en horari nocturn sense servei. Ús de maquinària amb silenciadors i manteniment adequat. Ús d'EPIs (protectors auditius).	Memòria Ambiental, Annex de Telecomunicacions, Estudi de Seguretat i Salut
Emissions Químiques (Escapaments de COV)	Aplicació de pintura plàstica mat en paraments verticals.	Selecció i ús exclusiu de pintures en base aigua amb contingut baix/nul de compostos orgànics volàtils (COV).	Memòria Ambiental, Memòria Constructiva
Emissió de fums tòxics (en cas d'incendi)	Combustió potencial d'instal·lacions elèctriques i de telecomunicacions.	Ús de cablejat elèctric lliure d'halògens (tipus Z1/LSZH). Segellat tallafocs de tots els passos d'instal·lacions mitjançant elements de compartimentació.	Memòria Constructiva, Annex de Compliment de CTE

Integració de la Gestió Ambiental amb la Seguretat i Salut

Una anàlisi completa de la gestió ambiental del projecte revela profundes sinergies entre els diferents plans de control, demostrant un enfocament de gestió de riscos integrat i eficient que va més enllà del compliment de criteris aïllats.

Sinergia entre Protección Ambiental i Salut Laboral

El projecte evidencia que les mesures adoptades per a la protecció del medi ambient i per a la salvaguarda de la seguretat i salut dels treballadors no són dos conjunts d'accions paral·leles, sinó que sovint són la mateixa acció amb un doble objectiu. L'exemple més clar és la gestió de la pols. La prescripció de "Regatges amb aigua" compleix simultàniament amb dues obligacions legals i ètiques: d'una banda, protegeix el medi ambient de l'estació evitant la dispersió de partícules en el sistema de ventilació general (vector "Atmosfera"); de l'altra, protegeix la salut respiratòria dels operaris, minimitzant la seva exposició a un risc laboral reconegut. De la mateixa manera, l'exigència d'una "Ventilació adequada i suficient" durant l'aplicació de pintures protegeix els treballadors de la inhalació de vapors i, al mateix temps, millora la qualitat de l'aire interior de l'espai, un objectiu ambiental i de confort. Aquest enfocament integrat no només és més eficient en termes de gestió, sinó que reflecteix una comprensió holística del risc, on la protecció de les persones i de l'entorn són dues cares de la mateixa moneda.

La Prevenció d' Escapaments de Fumo com Criteri Ambiental i de Seguretat contra Incendis (PCI)

El concepte de "fuites" s'ha d'interpretar en el seu sentit més ampli, abastant no només les emissions previsibles durant l'obra, sinó també les potencials en situacions d'emergència. En un entorn subterrani i confinat com una estació de metro, la "fuita" més perillosa i amb major potencial de dany ambiental i humà és, sens dubte, el fum generat en un incendi. En aquest sentit, l'estratègia de Protecció Contra Incendis (PCI) del projecte constitueix una part fonamental i indissociable del pla de control de fuites.

Control en origen mitjançant materials de baixa emissió tòxica: L'especificació que tot el nou "cablejat serà lliure d'halògens (tipus Z1)" és una mesura crítica que integra la seguretat contra incendis amb la protecció ambiental. En cas d'incendi, aquest tipus de cablejat no emet els gasos halogenats (com l'àcid clorhídric), que són altament

tòxics per a les persones i extremadament corrosius per als equips electrònics sensibles de l'estació. En prevenir aquest tipus d'emissió tòxica, s'està gestionant activament el risc de la "fuita" més perillosa.

Control de la propagació mitjançant compartimentació i segellat: El projecte reconeix que cada oficina constitueix un sector d'incendi independent. Per mantenir la integritat d'aquesta compartimentació, l'Annex de Compliment del CTE exigeix que tots els passos de les noves instal·lacions (elèctriques, de climatització, etc.) a través dels forjats i paraments que delimiten els locals "es segellin adequadament". Per a això, s'utilitzaran sistemes homologats com ara "morters ignífugs o collarets intumescent" que garanteixin una resistència al foc equivalent a la de l'element travessat. Aquesta mesura és, en essència, una estratègia per prevenir la "fuita" de fum i gasos calents d'un sector a un altre, contenint-los. el incidente en su punto de origen y protegiendo así las rutas de evacuación y el resto de la infraestructura de la estación.

A Barcelona, Juliol de 2025



Fdo.: Rubén Fernández Alonso
L'Enginyer Industrial
Col·legiat nº 2.477

DOCUMENT IV – PRESSUPOST

CUADRO DE PRECIOS nº1

CUADRO DE PRECIOS nº2

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
--------	----	---------	--------

CUADRO DE PRECIOS nº1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 01 OFICINA SANGRADA FAMILIA			
SUBCAPÍTULO 01.01 ACTUACIONES PRÉVIAS			
01.01.01	m²	Raspat pintures interiors s/cànon d'abocament Raspat/eliminació de pintures plàstica, tremp picat o gota, en paraments interiors, amb part pro- porcional de neteja del suport, fins i tot tràfec, càrrega i transport de productes sobre contenidor a central de tractament de residus o abocador autoritzat, (sense cànon d'abocament), mesures de protecció i seguretat.	3,88
		TRES EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
01.01.02	m²	Retirada fals sostre escaiola/cartró-guix s/cànon d'abocament Demolició-retirada de falsos sostres continus d'escaiola o cartró-guix, amb part proporcional de neteja, fins i tot tràfec, càrrega i transport de productes sobre contenidor a central de tractament de residus o abocador autoritzat (sense cànon d'abocament), mesures de protecció i seguretat.	7,23
		SIETE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	
01.01.03	m²	Aixecat aparells enllumenat s/cànon d'abocament Desmuntatge i retirada d'aparells d'enllumenat, amb part proporcional de desconexió prèvia de la seva alimentació, fins i tot càrrega i transport sobre contenidor a central de tractament de residus o abocador autoritzat (sense cànon d'abocament), mesures de protecció i seguretat. (Repercussió per m². de superfície total afectada o demolida).	2,04
		DOS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
01.01.04	m²	Llevat Instal·lació Elèctrica s/cànon d'abocament Aixecament i retirada d'instal·lació elèctrica completa, línies generals, distribució de força i enllu- menat, amb part proporcional de desmuntatge i retirada de quadres de protecció, comprenent l'anul·lació i tall previ del subministrament, fins i tot càrrega i transport de productes sobre conteni- dor a central de tractament de residus o abocador autoritzat, (sense cànon d'abocament), mesu- res de protecció i. (Repercussió per m². de superfície total afectada o demolida).	3,30
		TRES EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	
01.01.05	m²	Demolició parcial fàbriques int.1 peu maó massís s/cànon de Demolició parcial de fàbriques interiors de maó massís o multiperforat d'1 peu de gruix, fins i tot tràfec, càrrega i transport de productes sobre contenidor a central de tractament de residus o abo- cador autoritzat, (sense cànon d'abocament), mesures de protecció i seguretat.	35,10
		TREINTA Y CINCO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 01.02 REVESTIMIENTOS I ACABATS			
01.02.01	m	Entrecarrer o fossa d'escaiola 600x600 mm Entrecarrer o fossa perimetral en trobada de sostres continus amb paraments verticals, d'escaiola llisa secció 600x600 mm, subjecta amb estopades i pasta d'escaiola, fins i tot part proporcional de repàs de juntes, neteja i mitjos auxiliars, totalment rematat. (Criteris constructius segons NTE-RTC)	10,04
		DIEZ EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
01.02.02	m²	Fals sostre placa escaiola llisa 60x60 cm perfil vist Fals sostre modular registrable, format amb plaques d'escaiola de 60x60 cm reforçada amb fibra de vidre en acabat llis, col·locat amb perfil·leria vista d'acer termolacat, sustentada amb tacs i va- reta roscada galvanitzada, fins i tot replanteig, anivellament i part proporcional d'accessoris de fi- xació, neteja i mitjans auxiliars. (Criteris constructius segons NTE-RTP-17)	22,74
		VEINTIDOS EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
01.02.03	m²	Arrebossat maestrejat remolinat paret interior CS III-WO Arrebossat maestrejat de paraments verticals interiors, amb morter de ciment CS III-W0 gris (re- sistència a compressió entre 3,5 i 7,5 N/mm²) segons UNE-EN 998-1, acabat remolinat, fins i tot part proporcional de bastiment i mitjans auxiliars. (Criteris constructius segons CTE/DB-HS-1)	11,86
		ONCE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
01.02.04	m²	Poliment i abrillantat paviments de terratzo Desbastat fi, polit i abrillantat de paviments de terratzo, emprant màquina helicoidal, una passada amb pedra mitjana per al desbastat, i una segona mà de poliment amb pedra fina, i acabat amb una capa de vernís netejador de poliuretà antilliscant, tipus OXANE o equivalent, mitjans auxi- liars i neteja final.	10,42
		DIEZ EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.02.05	ud	Ajuts a la paleta Ajuda de paleta a instal·lacions, fins i tot materials, obertura i tapat de fregues i rebuts, obertura i tapat d'agulles passants generats, execució de canalitzacions, fins i tot emplenat de buits generats en desmuntatge d'elements i muntatge de nous elements i/p.p. de material auxiliar, neteja i mitjans auxiliars. Incloent mà d'obra en càrrega i descàrrega. Fregues totalment segellades i acabades en mateix material que parament en què es trobin. Fins i tot reparació de tots els terres, parets i sostres danyats durant les obres, amb enrajolat, enrajolat, revestiment i/o rejuntejat segons necessitat del parament per tenir un acabat equivalent a l'actual. Fins i tot realització de forats per a pas de cargols o pas de canonada, realització de passos de canonada per forjats, reparació de sostres falsos, desplaçament d'elements com altaveus, cartells, mobiliari, etc... Fins i tot reparació o desplaçament d'altres instal·lacions o elements que puguin interferir en el pas de la instal·lació projectada.	2.500,00
DOS MIL QUINIENTOS EUROS			
SUBCAPÍTULO 01.03 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA			
01.03.01	m	Canal de PVC UNEX 72/73 40x30 mm amb tapa Canal de PVC amb tapa, mod. 72/73 d'UNEX o equivalent, de dimensions 40x30 mm, per a canalització de línies de distribució, fins i tot part proporcional d'accessoris d'enllaç, peces especials de canvi de direcció, ancoratges i fixacions, totalment muntat.	7,80
SIETE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS			
01.03.02	ud	Caixa adossada CIMABOX Standard 6M+4connectors V&D Cat.6 FTP Caixa de superfície completa per a lloc de treball, sèrie Standard de CIMABOX o equivalent, de 6 mòduls, contenint 8 bases d'endoll Schuko amb TT lateral 10/16A d'embornament a cargol, oberturador de protecció i pilot indicador, 4 de Xarxa en color blanc i 4 de SAI en color, i quatre connectors de coure amb quatre preses. i connexions, totalment instal·lada.	113,11
CIENTO TRECE EUROS con ONCE CÉNTIMOS			
01.03.03	ud	Doble base d'endoll bipolar sèrie Puma NIESSEN Conjunt doble base d'endoll inserible, sèrie comercial, tipus bipolar 10/16A, mod. Puma de NIESSEN o equivalent, fins i tot caixa americana amb cargols encastada, placa de 2 elements de 80x112 mm, muntatge i connexions, totalment instal·lat.	9,13
NUEVE EUROS con TRECE CÉNTIMOS			
01.03.04	ud	CS. OFICINA NOVA Subministrament i muntatge de quadre elèctric denominat CS.OFICINA NOVA Construït d'acord amb el Plec de Condicions i segons les característiques següents: - Panells a determinar per la D.F. - El quadre serà SCHNEIDER o equivalent aprovat, utilitzant tots els accessoris normalitzats pel fabricant tals com a enfangats, suports, plaques de muntatge, abraçadores, polibloc, distribloc, etc. - L'aparella serà SCHNEIDER o equivalent aprovat per la DF, interruptors automàtics de tipologies de bastidor obert en intensitats iguals o superiors a 1.000 A i de caixa modelada per a intensitats inferiors, interruptors automàtics magnetotèrmics modulars i interruptors diferencials dels tipus i característiques; polsadors pilots, cablejat amb cable RZ-1 tipus AFUMEX, panells, etc. El quadre a instal·lar haurà de disposar de les característiques que assegurin el compliment amb la normativa vigent que l'afecti en el moment de la seva instal·lació a l'obra per permetre la seva correcta autorització d'ús d'acord amb les homologacions, permisos o acreditacions que exigeixin els organismes oficials competents. Inclou borns de connexió als circuits (no connectar directament el circuit a la protecció, passar sempre pel borer de connexió). Totalment instal·lat, connexionat i regulat segons estudi de proteccions i d'acord amb allò indicat al REBT, fins i tot espai, muntatge i connexionat d'elements de control en quadre, i de sistema de gestió, segons notes en diagrames.	6.821,39
SEIS MIL OCHOCIENTOS VEINTIUN EUROS con			
TREINTA		Y NUEVE CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.03.05	ud	Modificación QGBT Modificació de QGBT per a la inclusió duna nova línia. Aquesta línia tindrà les següents proteccions: -C60L Corba C + Vigi C60 C60 Classe A Selectiu -Contactor a connectar amb el mòdul 7.B1 Totalment instal·lat, connectat i regulat segons estudi de proteccions i de acord amb allò indicat al REBT, fins i tot espai, muntatge i connexió d'elements de control en quadre, i de sistemes de gestió, segons notes en diagrames. Criteri de mesurament d'obra: es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons les especificacions de Projecte. Inclou projecte específic de baixa tensió firmat per enginyer i respectius certificats finals d'obra signats per tècnic competent, enginyer, fins i tot butlletins de l'instal·lador autoritzat. Inclou OCA. Inclou elaboració de documentació i plànols "as built" de l'obra executada. Inclou lliurament de còpies d'aquesta documentació a la propietat. Instal·lació elèctrica totalment connexionada, en funcionament i legalitzada davant Indústria i els Organismes competents que escaigui. TRESCIENTOS VEINTITRES EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	323,54
01.03.06	m	Mànegas 3P conductor Cu AFUMEX RZ1-K[AS] 0,6/1kV 3x1,5 mm² "0" Mànega 3P composta per tres conductors de coure electrolític, aïllament de polietilè reticulat (XL-PE) i coberta de mescla especial termoplàstica zero halògens tipus Z1 segons norma UNE 21123-4, no propagador de la flama ni de l'incendi segons norma UNE-EN 50266, amb nul·la emissió AFUMEX RZ1-K[AS] 0,6/1kV o equivalent, de secció 3x1,5 mm², fins i tot muntatge i connexions, totalment instal·lada. DOS EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	2,63
01.03.07	m	Mànegas 3P conductor Cu AFUMEX RZ1-K[AS] 0,6/1kV 3x2,5 mm² "0" Mànega 3P composta per tres conductors de coure electrolític, aïllament de polietilè reticulat (XL-PE) i coberta de mescla especial termoplàstica zero halògens tipus Z1 segons norma UNE 21123-4, no propagador de la flama ni de l'incendi segons norma UNE-EN 50266, amb nul·la emissió AFUMEX RZ1-K[AS] 0,6/1kV o equivalent, de secció 3x2,5 mm², fins i tot muntatge i connexions, totalment instal·lada. TRES EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	3,30
01.03.08	m	Mànegas 3P conductor Cu AFUMEX RZ1-K[AS] 0,6/1kV 3x4 mm² "0" ha Mànega 3P composta per tres conductors de coure electrolític, aïllament de polietilè reticulat (XL-PE) i coberta de mescla especial termoplàstica zero halògens tipus Z1 segons norma UNE 21123-4, no propagador de la flama ni de l'incendi segons norma UNE-EN 50266, amb nul·la emissió AFUMEX RZ1-K[AS] 0,6/1kV o equivalent, de secció 3x4 mm², fins i tot muntatge i connexions, totalment instal·lada. CUATRO EUROS con DOS CÉNTIMOS	4,02
01.03.09	m	Mànegas 3P conductor Cu AFUMEX RZ1-K[AS] 0,6/1kV 3x10 mm² "0" h Mànega 3P composta per tres conductors de coure electrolític, aïllament de polietilè reticulat (XL-PE) i coberta de mescla especial termoplàstica zero halògens tipus Z1 segons norma UNE 21123-4, no propagador de la flama ni de l'incendi segons norma UNE-EN 50266, amb nul·la emissió AFUMEX RZ1-K[AS] 0,6/1kV o equivalent, de secció 3x10 mm², fins i tot muntatge i connexions, totalment instal·lada. SEIS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	6,95

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 01.04 INSTAL·LACIÓ DE VENTILACIÓ			
01.04.01	m²	Presa d'aire exterior AIRFLOW TAE 75 Obturador individual per a presa d'aire exterior, compost per un marc i lames d'alumini anoditzat amb un pas de 100 mm, model TAE-75-MFT d'AIRFLOW o equivalent, equipat amb un marc de fixació metàl·lic, incloent-hi el muntatge i les connexions al conducte o plenum, completament instal·lat.	302,40
		TRESCIENTOS DOS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	
CÉNTIMOS			
01.04.02	ud	Boca extracció metàl·lica regulable BOC-100 de S&P Boca d'extracció i impulsió d'aire, fabricada en xapa d'acer recoberta amb pintura d'epoxi de color blanc, rang de pressions entre 80 i 140 Pa, dotada d'obturador central mòbil per ajustar cabal, diàmetre de sortida o connexió 100 mm, mod. a conducte, totalment instal·lada.	23,35
		VEINTITRES EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	
01.04.03	m	Conducte de ventilació flexible alumini termolacat Ø 100 mm Conducte flexible en espiral d'alumini termolacat blanc, de diàmetre 100 mm, per a instal·lacions de ventilació i extracció, fins i tot accessoris d'ancoratge i suportació, part proporcional d'abraçadores, muntatge i connexions, totalment instal·lat. (Criteris de muntatge segons CTE/DB-HS-3)	9,12
		NUEVE EUROS con DOCE CÉNTIMOS	
01.04.04	ud	Ventilador IN-LINE ultrasilenciós Sèrie TD-250/100 SILENT Ventilador Helicocentrífug IN-LINE ultrasilenciós Sèrie TD-250/100 SILENT o equivalent, fins i tot muntatge, accessoris d'ancoratge i fixació, mesures de protecció i seguretat, totalment rematat.	474,59
		CUATROCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
01.04.05	ud	Reixeta embocadura de conducte alumini 300x150 mm Reixeta plana de ventilació per a embocadura de conducte tipus Shunt, en alumini, de dimensions 300x150 mm, fins i tot accessoris de fixació i juntes, totalment muntada. (Criteris constructius segons CTE/DB-HS-3)	11,40
		ONCE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 01.05 INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ			
01.05.01	ud	Unitat interior tipus paret FTXM35A Subministrament, muntatge i instal·lació d'unitat interior tipus casset model FTXM35A de Daikin o equivalent. Integrat VRV Inverter bomba de calor de 3200 W de potència calorífica i 2800 W de potència frigorífica, amb refrigerant R410A. Dimensions (ProfunditatxAlçadaXAmplada): 575x260x575 mm. Alimentació elèctrica 220 V. Fins i tot panell decoratiu model BYFQ60CW de Daikin o equivalent. Fins i tot materials i mitjans auxiliars. Totalment instal·lada i en correcte funcionament.	1.200,02
		MIL DOSCIENTOS EUROS con DOS CÉNTIMOS	
01.05.02	ud	Unitat exterior FTXM35A Subministrament, muntatge i instal·lació d'unitat exterior de climatització model RZAG60B de la gamma SKY AIR de Daikin o equivalent, de conjunt ZFAG60A (sistema 1x1). Sèrie Alpha R32. i mitjans auxiliars. Totalment instal·lada i en correcte funcionament.	1.049,04
		MIL CUARENTA Y NUEVE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
01.05.03	m	Canonada frigorífica de coure Ø1/4" i/0,8 mm + polietilè Subministrament, muntatge i instal·lació de canonada de coure frigorífic en rotlle, de diàmetre 1/4", amb paret de 0,8 mm de gruix, amb certificació AENOR; per a canonada de circuits de climatització/refrigeració. Totalment muntada; i/p.p. de peces (colzes, tes maneguets, etc). Inclou aïllament tèrmic flexible de canonada per a tubs de diàmetre 1/4" mm, format per conquilla d'escuma elàstica a base de cautxú sintètic, d'estructura cel·lular tancada, baixa conductivitat tèrmica (<0,036 W/mK) i protecció antimicrobiana activa. Fabricada conforme a normes EN 14303, EN ISO 8497, autoextingible, no propagador de flama (Euroclasse B-s3, d0 s/ EN 13501-1:2007). Gruix d'aïllament de 25 mm. Totalment instal·lada, i/p.p. de material de segellat i mitjans auxiliars.	23,41
		VEINTITRES EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.05.04	m	Canonada frigorífica de coure Ø3/8" i/0,8 mm + polietilè Subministrament, muntatge i instal·lació de canonada de coure frigorífic en rotlle, de diàmetre 3/8", amb paret de 0,8 mm de gruix, amb certificació AENOR; per a canonada de circuits de climatització/refrigeració. Totalment muntada; i/p.p. de peces (colzes, tes maneguets, etc). Inclou aïllament tèrmic flexible de canonada per a tubs de diàmetre 3/8" mm, format per conquilla d'escuma elastomèrica a base de cautxú sintètic, d'estructura cel·lular tancada, baixa conductivitat tèrmica (<0,036 W/mK) i protecció antimicrobiana activa. Fabricada conforme a normes EN 14303, EN ISO 8497, autoextingible, no propagador de flama (Euroclasse B-s3, d0 s/ EN 13501-1:2007). Gruix d'aïllament de 25 mm. Totalment instal·lada, i/p.p. de material de segellat i mitjans auxiliars.	68,68
		SESENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
01.05.05	m	Xarxa d'evacuació de condensats	6,22
		SEIS EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 01.06 INSTAL·LACIÓ DE TELECOMUNICACIONS			
01.06.01	ud	Pren veu-dades Cat.6+ 1 RJ-45 FTP SIMON 82 color cava mat-color Presa de veu-dades amb connectors AMP per a connexions informàtiques, de muntatge encastat i asilat, composta per 1 connector 6+ RJ-45 FTP, categoria 6+ placa base vertical sense tapa, en color metal·litzat cava mat, sòcol i marc embellidor d'1 element acabat metal·litzat en color, sèrie SIM de cargolar, muntatge, connexions i prova, totalment instal·lat.	31,58
		TREINTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
01.06.02	ud	Presa HDMI 1.4, dun mòdul, amb tapa, de color blanc. Instalac Presa HDMI 1.4, dun mòdul, amb tapa, de color blanc. Instal·lació encastada. Es comprovarà que la seva situació es correspon amb la de Projecte, que hi ha prou espai per a la seva instal·lació i que la zona d'ubicació està completament acabada. Les instal·lacions elèctriques de baixa tensió les executaran empreses instal·ladors autoritzades per a l'exercici de l'activitat. Inclou caixa, marc, muntatge, connexió i comprovació del seu funcionament correcte.	32,58
		TREINTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
01.06.03	ud	Cable HDMI Alta Velocitat amb Ethernet Mascle/ Mascle 3m Cable HDMI Alta Velocitat amb Ethernet Mascle/ Mascle 3m. High-Definition Multimedia Interface (HDMI) Cable d'interfície d'àudio/video digital. Suporta amplada de banda de transferència de dades de fins a 10 Gigabits / segon. Permet la comunicació bidireccional entre els dispositius HDMI intel·ligents Suporta HDMI Ethernet Channel funció 100 Mbps (HEC). Compatible amb la tecnologia Audio Return Channel (HARC). Estàndard: HDMI v.1.4 i la baixa compatible. Connectors: mascle x 2 pcs. Longitud: 3 m	10,65
		DIEZ EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
01.06.04	m	Cable Cat.7 S/FTP 4 parells LSZHS/FTP Cable Kerpen KS-02YSCH 4P (S/FTP) o similar de 4 parells Cat.7 Classe 4x2xAWG 23/1 amb coberta LSZHS/FTP, fins i tot muntatge, connexions i proves, totalment instal·lat.	2,83
		DOS EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	
01.06.05	ud	Punt wifi Cisco Wireless 9176 Series Access Subministrament i instal·lació d' Access Point WiFi amb antena interna model Cisco CW9176I o similar. Instal·lat a sostre o a caixa de polietilè. Inclou placa de muntatge i tot el petit material necessari per la seva correcta instal·lació. Inclou etiquetatge segons normativa de TMB. Llicència de 3 anys per integrar l' AP a DNA-Center. Suport SMARTNET del switch 8x5xNBD. A activar el dia del pas a producció del Access Point. Enginyeria de xarxa APs WiFi: Configuració, posta en marxa i proves de validació del correcte funcionament del punt d'accés segons requeriments de TMB. Integració del punt d'accés en les eines de gestió de TMB (inclou creació a DNA-C del mapa de la ubicació on s'instal·la el punt d'accés i ubicació del mateix en el mapa). Manteniment del punt d'accés durant el primer any a contar a partir del pas a producció de l'equip. Documentació/fitxa d'instal·lació segons requisits de TMB. Excel amb format CMDB per donar d'alta l'equip en la nostra BBDD de gestió d'inventari	2.323,35

DOS MIL TRESCIENTOS VEINTITRES EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 01.07 PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS			
01.07.01	ud	Ampolla d'agent extintor NAF-SIII o FE-13 15 Kp Ampolla per a agent extintor NAF-SIII o FE-13, de capacitat 15 Kp, fabricada en acer per a alta pressió i esmaltada amb pintura d'epoxi, Ref. HT-15 de FICHET o equivalent, fins i tot part proporcional d'accessoris de mesura, muntatge, connexions i proves de funcionament, totalment instal·lada.	314,42
DOS		TRESCIENTOS CATORCE EUROS con CUARENTA Y CÉNTIMOS	
01.07.02	u	Senyalització d'equips contra incendis Instal·lació de placa de senyalització d'equips contra incendis, de PVC fotoluminescent, amb categoria de fotoluminescència A segons UNE 23035-4, de 210x210 mm, segons UNE 23033-1. Fins i tot elements de fixació	13,01
		TRECE EUROS con UN CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 02 OFICINA CATALUNYA			
SUBCAPÍTULO 02.01 ACTUACIONES PRÉVIAS			
02.01.01	m²	Raspat pintures interiors s/cànon d'abocament Raspat/eliminació de pintures plàstica, tremp picat o gota, en paraments interiors, amb part pro- porcional de neteja del suport, fins i tot tràfec, càrrega i transport de productes sobre contenidor a central de tractament de residus o abocador autoritzat, (sense cànon d'abocament), mesures de protecció i seguretat.	3,88
		TRES EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
02.01.02	m²	Aixecat aparells enllumenat s/cànon d'abocament Desmuntatge i retirada d'aparells d'enllumenat, amb part proporcional de desconexió prèvia de la seva alimentació, fins i tot càrrega i transport sobre contenidor a central de tractament de residus o abocador autoritzat (sense cànon d'abocament), mesures de protecció i seguretat. (Repercussió per m². de superfície total afectada o demolida).	2,04
		DOS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
02.01.03	m²	Llevat Instal·lació Elèctrica s/cànon d'abocament Aixecament i retirada d'instal·lació elèctrica completa, línies generals, distribució de força i enllu- menat, amb part proporcional de desmuntatge i retirada de quadres de protecció, comprenent l'anul·lació i tall previ del subministrament, fins i tot càrrega i transport de productes sobre conteni- dor a central de tractament de residus o abocador autoritzat, (sense cànon d'abocament), mesu- res de protecció i. (Repercussió per m². de superfície total afectada o demolida).	3,30
		TRES EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	
02.01.04	m²	Demolició parcial fàbriques int.1 peu maó massís s/cànon de Demolició parcial de fàbriques interiors de maó massís o multiperforat d'1 peu de gruix, fins i tot tràfec, càrrega i transport de productes sobre contenidor a central de tractament de residus o abo- cador autoritzat, (sense cànon d'abocament), mesures de protecció i seguretat.	35,10
		TREINTA Y CINCO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	
02.01.05	m²	Llevat Instal·lació Fontaneria (amb cànon d'abocament) Desmuntatge i retirada d'instal·lació de fontaneria, distribució i evacuació, fins i tot càrrega i trans- port de productes sobre contenidor a central de tractament de residus o abocador autoritzat, cànon d'abocament, mesures de protecció i seguretat. (Repercussió per m². de superfície total afectada o demolida).	35,12
		TREINTA Y CINCO EUROS con DOCE CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 02.02 REVESTIMIENTOS I ACABATS			
02.02.01	m²	Arrebossat maestrejat remolinat paret interior CS III-WO Arrebossat maestrejat de paraments verticals interiors, amb morter de ciment CS III-WO gris (re- sistència a compressió entre 3,5 i 7,5 N/mm²) segons UNE-EN 998-1, acabat remolinat, fins i tot part proporcional de bastiment i mitjans auxiliars. (Criteris constructius segons CTE/DB-HS-1)	11,86
		ONCE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
02.02.02	m²	Poliment i abrillantat paviments de terratzo Desbastat fi, polit i abrillantat de paviments de terratzo, emprant màquina helicoidal, una passada amb pedra mitjana per al desbastat, i una segona mà de poliment amb pedra fina, i acabat amb una capa de vernís netejador de poliuretà antilliscant, tipus OXANE o equivalent, mitjans auxi- liars i neteja final.	10,42
		DIEZ EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
02.02.03	ud	Ajuts a la paleta Ajuda de paleta a instal·lacions, fins i tot materials, obertura i tapat de fregues i rebuts, obertura i tapat d'agulles passants generats, execució de canalitzacions, fins i tot emplenat de buits generats en desmuntatge d'elements i muntatge de nous elements i/p.p. de material auxiliar, neteja i mit- jans auxiliars. Inclouent mà d'obra en càrrega i descàrrega. Fregues totalment segellades i acaba- des en mateix material que parament en què es trobin. Fins i tot reparació de tots els terres, pa- rets i sostres danyats durant les obres, amb enrajolat, enrajolat, revestiment i/o rejuntejat segons necessitat del parament per tenir un acabat equivalent a l'actual. Fins i tot realització de forats per a pas de cargols o pas de canonada, realització de passos de canonada per forjats, reparació de sostres falsos, desplaçament d'elements com altaveus, cartells, mobiliari, etc... Fins i tot repara- ció o desplaçament d'altres instal·lacions o elements que puguin interferir en el pas de la instal·la- ció projectada.	2.500,00
		DOS MIL QUINIENTOS EUROS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 02.03 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA			
02.03.01	m	Canal de PVC UNEX 72/73 40x30 mm amb tapa Canal de PVC amb tapa, mod. 72/73 d'UNEX o equivalent, de dimensions 40x30 mm, per a canalització de línies de distribució, fins i tot part proporcional d'accessoris d'enllaç, peces especials de canvi de direcció, ancoratges i fixacions, totalment muntat.	7,80
02.03.02	ud	Caixa adossada CIMABOX Standard 6M+4connectors V&D Cat.6 FTP Caixa de superfície completa per a lloc de treball, sèrie Standard de CIMABOX o equivalent, de 6 mòduls, contenint 8 bases d'endoll Schuko amb TT lateral 10/16A d'embornament a cargol, obturador de protecció i pilot indicador, 4 de Xarxa en color blanc i 4 de SAI en color, i quatre connectors de coure amb quatre preses. i connexions, totalment instal·lada.	113,11
02.03.03	ud	Doble base d'endoll bipolar sèrie Puma NIESSEN Conjunt doble base d'endoll inserible, sèrie comercial, tipus bipolar 10/16A, mod. Puma de NIESSEN o equivalent, fins i tot caixa americana amb cargols encastada, placa de 2 elements de 80x112 mm, muntatge i connexions, totalment instal·lat.	9,13
02.03.04	ud	CS. OFICINA NOVA Subministrament i muntatge de quadre elèctric denominat CS.OFICINA NOVA Construït d'acord amb el Plec de Condicions i segons les característiques següents: - Panells a determinar per la D.F. - El quadre serà SCHNEIDER o equivalent aprovat, utilitzant tots els accessoris normalitzats pel fabricant tals com a enfangats, suports, plaques de muntatge, abraçadores, polibloc, distribloc, etc. - L'aparella serà SCHNEIDER o equivalent aprovat per la DF, interruptors automàtics de tipologies de bastidor obert en intensitats iguals o superiors a 1.000 A i de caixa modelada per a intensitats inferiors, interruptors automàtics magnetotèrmics modulars i interruptors diferencials dels tipus i característiques; polsadors pilots, cablejat amb cable RZ-1 tipus AFUMEX, panells, etc. El quadre a instal·lar haurà de disposar de les característiques que assegurin el compliment amb la normativa vigent que l'afecti en el moment de la seva instal·lació a l'obra per permetre la seva correcta autorització d'ús d'acord amb les homologacions, permisos o acreditacions que exigeixin els organismes oficials competents. Inclou boms de connexió als circuits (no connectar directament el circuit a la protecció, passar sempre pel born de connexió). Totalment instal·lat, connexionat i regulat segons estudi de proteccions i d'acord amb allò indicat al REBT, fins i tot espai, muntatge i connexionat d'elements de control en quadre, i de sistema de gestió, segons notes en diagrames.	6.821,39
TREINTA		SEIS MIL OCHOCIENTOS VEINTIUN EUROS con Y NUEVE CÉNTIMOS	
02.03.05	ud	Modificación QGBT Modificació de QGBT per a la inclusió duna nova línia. Aquesta línia tindrà les següents proteccions: -C60L Corba C + Vigi C60 C60 Classe A Selectiu -Contactor a connectar amb el mòdul 7.B1 Totalment instal·lat, connectat i regulat segons estudi de proteccions i de acord amb allò indicat al REBT, fins i tot espai, muntatge i connexió d'elements de control en quadre, i de sistemes de gestió, segons notes en diagrames. Criteri de mesurament d'obra: es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons les especificacions de Projecte. Inclou projecte específic de baixa tensió firmat per enginyer i respectius certificats finals d'obra signats per tècnic competent, enginyer, fins i tot butlletins de l'instal·lador autoritzat. Inclou OCA.	323,54

Inclou elaboració de documentació i plànols "as built" de l'obra executada. Inclou lliurament de còpies d'aquesta documentació a la propietat. Instal·lació elèctrica totalment connexionada, en funcionament i legalitzada davant Indústria i els Organismes competents que escaigui.
TRESCIENTOS VEINTITRES EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.03.06	ud	Base d'endoll bipolar sèrie Puma NIESSENI Base d'endoll inserible de muntatge aïllat, sèrie comercial, tipus bipolar, mod. Puma de NIES-SEN o equivalent, fins i tot caixa universal encastable, placa d'1 element de 80x80 mm, muntatge i connexions, totalment instal·lat.	5,48
		CINCO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
02.03.07	m	Mànega 3P conductor Cu AFUMEX RZ1-K[AS] 0,6/1kV 3x1,5 mm² "0" Mànega 3P composta per tres conductors de coure electrolític, aïllament de polietilè reticulat (XL-PE) i coberta de mescla especial termoplàstica zero halògens tipus Z1 segons norma UNE 21123-4, no propagador de la flama ni de l'incendi segons norma UNE-EN 50266, amb nul·la emissió AFUMEX RZ1-K[AS] 0,6/1kV o equivalent, de secció 3x1,5 mm², fins i tot muntatge i connexions, totalment instal·lada.	2,63
		DOS EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
02.03.08	m	Mànega 3P conductor Cu AFUMEX RZ1-K[AS] 0,6/1kV 3x2,5 mm² "0" Mànega 3P composta per tres conductors de coure electrolític, aïllament de polietilè reticulat (XL-PE) i coberta de mescla especial termoplàstica zero halògens tipus Z1 segons norma UNE 21123-4, no propagador de la flama ni de l'incendi segons norma UNE-EN 50266, amb nul·la emissió AFUMEX RZ1-K[AS] 0,6/1kV o equivalent, de secció 3x2,5 mm², fins i tot muntatge i connexions, totalment instal·lada.	3,30
		TRES EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	
02.03.09	m	Mànega 3P conductor Cu AFUMEX RZ1-K[AS] 0,6/1kV 3x10 mm² "0" h Mànega 3P composta per tres conductors de coure electrolític, aïllament de polietilè reticulat (XL-PE) i coberta de mescla especial termoplàstica zero halògens tipus Z1 segons norma UNE 21123-4, no propagador de la flama ni de l'incendi segons norma UNE-EN 50266, amb nul·la emissió AFUMEX RZ1-K[AS] 0,6/1kV o equivalent, de secció 3x10 mm², fins i tot muntatge i connexions, totalment instal·lada.	6,95
		SEIS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 02.04 INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ			
02.04.01	ud	Unitat interior tipus paret FTXM35A Subministrament, muntatge i instal·lació d'unitat interior tipus casset model FTXM35A de Daikin o equivalent. Integrat VRV Inverter bomba de calor de 3200 W de potència calorífica i 2800 W de potència frigorífica, amb refrigerant R410A. Dimensions (ProfunditatxAlçadaxAmplada): 575x260x575 mm. Alimentació elèctrica 220 V. Fins i tot panell decoratiu model BYFQ60CW de Daikin o equivalent. Fins i tot materials i mitjans auxiliars. Totalment instal·lada i en correcte funcionament.	1.200,02
		MIL DOSCIENTOS EUROS con DOS CÉNTIMOS	
02.04.02	ud	Unitat exterior FTXM35A Subministrament, muntatge i instal·lació d'unitat exterior de climatització model RZAG60B de la gamma SKY AIR de Daikin o equivalent, de conjunt ZFAG60A (sistema 1x1). Sèrie Alpha R32. i mitjans auxiliars. Totalment instal·lada i en correcte funcionament.	1.049,04
		MIL CUARENTA Y NUEVE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
02.04.03	m	Canonada frigorífica de coure Ø1/4" i/0,8 mm + polietilè Subministrament, muntatge i instal·lació de canonada de coure frigorífic en rotlle, de diàmetre 1/4", amb paret de 0,8 mm de gruix, amb certificació AENOR; per a canonada de circuits de climatització/refrigeració. Totalment muntada; i/p.p. de peces (colzes, tes maneguets, etc). Inclou aïllament tèrmic flexible de canonada per a tubs de diàmetre 1/4" mm, format per conquilla d'escuma elastomèrica a base de cautxú sintètic, d'estructura cel·lular tancada, baixa conductivitat tèrmica (<0,036 W/mK) i protecció antimicrobiana activa. Fabricada conforme a normes EN 14303, EN ISO 8497, autoextingible, no propagador de flama (Euroclasse B-s3, d0 s/ EN 13501-1:2007). Gruix d'aïllament de 25 mm. Totalment instal·lada, i/p.p. de material de segellat i mitjans auxiliars.	23,41
		VEINTITRES EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
02.04.04	m	Canonada frigorífica de coure Ø3/8" i/0,8 mm + polietilè Subministrament, muntatge i instal·lació de canonada de coure frigorífic en rotlle, de diàmetre 3/8", amb paret de 0,8 mm de gruix, amb certificació AENOR; per a canonada de circuits de climatització/refrigeració. Totalment muntada; i/p.p. de peces (colzes, tes maneguets, etc). Inclou aïllament tèrmic flexible de canonada per a tubs de diàmetre 3/8" mm, format per conquilla d'escuma elastomèrica a base de cautxú sintètic, d'estructura cel·lular tancada, baixa conductivitat tèrmica	68,68

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.04.05	m	Xarxa d'evacuació de condensats	6,22
SEIS EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS			
SUBCAPÍTULO 02.05 INSTAL·LACIÓ DE TELECOMUNICACIONS			
02.05.01	ud	Pren veu-dades Cat.6+ 1 RJ-45 FTP SIMON 82 color cava mat-color	31,58
Presa de veu-dades amb connectors AMP per a connexions informàtiques, de muntatge encas- tat i asilat, composta per 1 connector 6+ RJ-45 FTP, categoria 6+ placa base vertical sense tapa, en color metal·litzat cava mat, sòcol i marc embellidor d'1 element acabat metal·litzat en color, sè- rie SIM de cargolar, muntatge, connexions i prova, totalment instal·lat.			
TREINTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
02.05.02	ud	Cable HDMI Alta Velocitat amb Ethernet Mascle/ Mascle 3m	10,65
Cable HDMI Alta Velocitat amb Ethernet Mascle/ Mascle 3m. High-Definition Multimedia Interfa- ce (HDMI) Cable d'interfície d'àudio/video digital. Suporta amplada de banda de transferència de dades de fins a 10 Gigabits / segon. Permet la comunicació bidireccional entre els dispositius HDMI intel·ligents Suporta HDMI Ethernet Channel funció 100 Mbps (HEC). Compatible amb la tecnologia Audio Return Channel (HARC). Estàndard: HDMI v.1.4 i la baixa compatible. Connectors: mascle x 2 pcs. Longitud: 3 m			
DIEZ EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
02.05.03	m	Cable Cat.7 S/FTP 4 parells LSZHS/FTP	2,83
Cable Kerpen KS-02YSCH 4P (S/FTP) o similar de 4 parells Cat.7 Classe 4x2xAWG 23/1 amb coberta LSZHS/FTP, fins i tot muntatge, connexions i proves, totalment instal·lat.			
DOS EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS			
02.05.04	ud	Punt wifi Cisco Wireless 9176 Series Access	2.323,35
Subministrament i instal·lació d' Access Point WiFi amb antena interna model Cisco CW9176I o similar. Instal·lat a sostre o a caixa de polietilè. Inclou placa de muntatge i tot el petit material ne- cessari per la seva correcta instal·lació. Inclou etiquetatge segons normativa de TMB. Llicència de 3 anys per integrar l' AP a DNA-Center. Suport SMARTNET del switch 8x5xNBD. A acti- var el dia del pas a producció del Access Point. Enginyeria de xarxa APs WiFi:			
Configuració, posta en marxa i proves de validació del correcte funcionament del punt d'accés segons requeriments de TMB. Integració del punt d'accés en les eines de gestió de TMB (inclou creació a DNA-C del mapa de la ubicació on s'instal·la el punt d'accés i ubicació del mateix en el mapa). Mainteniment del punt d'accés durant el primer any a contar a partir del pas a producció de l'equip. Documentació/fitxa d'instal·lació segons requisits de TMB. Excel amb format CMDb per donar d'alta l'equip en la nostra BBDD de gestió d'inventari			
DOS MIL TRESCIENTOS VEINTITRES EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS			

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 02.06 PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS			
02.06.01	ud	Ampolla d'agent extintor NAF-SIII o FE-13 15 Kp Ampolla per a agent extintor NAF-SIII o FE-13, de capacitat 15 Kp, fabricada en acer per a alta pressió i esmaltada amb pintura d'epoxi, Ref. HT-15 de FICHET o equivalent, fins i tot part proporcional d'accessoris de mesura, muntatge, connexions i proves de funcionament, totalment instal·lada.	314,42
		TRESCIENTOS CATORCE EUROS con CUARENTA Y	
DOS		CÉNTIMOS	
02.06.02	u	Senyalització d'equips contra incendis Instal·lació de placa de senyalització d'equips contra incendis, de PVC fotoluminescent, amb categoria de fotoluminescència A segons UNE 23035-4, de 210x210 mm, segons UNE 23033-1. Fins i tot elements de fixació	13,01
		TRECE EUROS con UN CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 03 CONTROL DE QUALITAT			
03.01	m²	Control execució Instal·lacions (Administratiu) Repercussió per superfície construïda, del control d'execució de les diferents instal·lacions, en edificació d'ús administratiu o docent, fins i tot desplaçaments i emissió del comunicat.	9,41
		NUEVE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
03.02	ud	Mesura del cabal impulsíó/extracció Mesura del cabal d'aire impulsat o extret per Ut. de reixeta o difusor, fins i tot desplaçaments i emissió del comunicat.	13,77
		TRECE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
03.03	ud	Inspecció visual quadres elèctrics Inspecció visual de quadres elèctrics, comprenent ubicació, ancoratges, identificació de circuits, conductors, senyalitzacions lluminoses i funcionament de voltímetre i amperímetre, fins i tot desplaçaments i emissió del comunicat.	98,45
		NOVENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
03.04	ud	Mesura de consum/potència equips Mesura i determinació del consum i la potència d'equips productors, bombes de calor, ventiladors, etc, fins i tot desplaçaments i emissió del comunicat.	92,85
		NOVENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
03.05	ud	Prova d'estanquitat distribució d'aire Prova d'estanquitat en la distribució d'aire d'un equip climatitzador, fins i tot desplaçaments i emissió del comunicat. Segons UNE-EN 1507.	160,95
		CIENTO SESENTA EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
03.06	ud	Mesura de tensió en quadres Determinació i mesura de la tensió en quadre secundari o quadre general, entre fases, o entre fases i neutre, fins i tot desplaçaments i emissió del comunicat.	17,80
		DIECISIETE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	
03.07	ud	Mesura de sorolls (ventilació) Mesura i determinació de nivell d'emissió de soroll dels equips de tractament d'aire, ventilació o extracció, fins i tot desplaçaments i emissió del comunicat.	58,79
		CINCUENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
03.08	ud	Certificació de cablejat estructurat Certificació del cablejat de la xarxa estructurada segons normativa ISO 11801 Classe E i etiquetat. S'entregarà a TMB el document en PDF acreditatiu de la correcta certificació del cable en Cat6A	55,99
		CINCUENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 04 SEGURETAT I SALUT			
04.01	ud	Seguretat i salut Equipament de seguretat i salut necessari per a la realització de les obres conforme a l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut redactat per tècnic competent per a les obres que es desenvolupa en document a part (inclou proteccions col·lectives provisionals i definitives, equips de protecció individual, campament d'obra, implantació i conservació, etc.). Segons RD 1627/97 pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció, Llei 54/2003, RD 171/2004 i recomanacions establertes a la "Guia Tècnica" publicada per l'INSH. Fins i tot mesures que cal adoptar en els treballs desamiantat, pla de desamiantat i pla de treball amb risc d'exposició a l'amiant.	399,67
TRESCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS			

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 05 GESTIÓN DE RESIDUOS			
05.01	ud	Gestió de residus Treballs de Gestió de Residus conforme a les dades contingudes a l'estudi de Gestió de Residus per a l'execució del projecte, considerant tots aquells aspectes continguts en ell. Gestió integral de residus de contrucció i demolició generats a l'obra, fins i tot càrrega i transport a planta de residus corresponent. Inclou lloguer de contenidors per a emmagatzematge de residus a l'obra en funció de la seva naturalesa. Inclou cànon i taxes de gestió de residus procedents de l'obra.	201,84
		DOSCIENTOS UN EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 06 LEGALITZACIÓ			
06.01	ud	Legalització instal·lacions sistema DOCTRA Legalització completa de la instal·lació de baixa tensió per presentar a la Propietat i Direcció Facultativa, generant la següent documentació: - Certificat Instal·lació emès per instal·lador autoritzat -executor de la mateixa- i degudament registrat a l'òrgan competent de la Comunitat Autònoma - Plànols d'execució real (as built) comprovats de la instal·lació: esquemes de principi, de planta, alçats o de detall, que siguin necessaris. Els plànols vindran a escala adequada per poder llegir-los i comprendre'ls. Plànols en format dwg. - Resultats de les proves de posada en servei realitzades - Manuals i documentació tècnica de tots els equips instal·lats. - Projecte i certificat de final obra signats per tècnic competent. - Inspeccions per part d'OCA fins a obtenció de resultat favorable. - Certificat d'homologació dels equips i materials instal·lats. - Manual d'ús i manteniment de la instal·lació concreta realitzada. Inclou legalització de les instal·lacions, a la conselleria d'Indústria del Principat d'Astúries, inclou projectes específics i els seus respectius certificats finals d'obra signats per tècnic competent, fins i tot els butlletins de l'instal·lador autoritzat. Inclòs lliurament de còpies de la documentació esmentada a la propietat. Fins i tot pagament de taxes. Fins i tot emplenament i lliurament de tots els documents necessaris de les instal·lacions DOCUMENTACIÓ DE TRANSFERÈNCIA D'INSTAL·LACIONS BT/EM A MANTENIMENT (DOCTRA) que inclou: Per a Baixa Tensió: Declaració Responsable (DR); Formulari de presentació de la DR Projecte tècnic (PT); Certificat de Direcció i Acabament d'Obra (DO); Certificat d'Instal·lació Elèctrica de BT (CIEBT); Certificat d'inspecció inicial sense defectes (OCA); Document acreditatiu dinscripció G.C. (RITSIC); Plànols de les inst. BT (dwg/zw1 i pdf); Registre de productor d'autoconsum (RAC) (sols a instal·lacions FV) Per a Inst. Tèrmiques: Declaració Responsable (DR); Formulari de presentació de la DR Projecte tècnic (PT); Certificat tècnic de Direcció d'Obra (DO); Certificat d'Instal·lació Tèrmica Rite (ITE); Certificat inst. frigo amb proves d'estanquitat (IF11 o equivalent); Certificat d'inspecció inicial sense defectes (OCA); Document acreditatiu dinscripció G.C. (RITSIC); Càlcul de límit de càrrega per refrigerant; Certificat de contracte de manteniment; Declaració de conformitat i marcatge CE d'equipament; Certificat d'etiquetatge d'equipament; Plànols de les inst. tèrmiques (dwg i pdf) Per Prot. contra Incendis: Certificat d'instal·lació PCI, amb memòria i inventari d'elements; Certificat RASIC d'instal·lador autoritzat de PCI; Certificat d'inspecció inicial RIPCI vigent; Plans del sistema de protecció i detecció d'incendis (dwg i pdf); Plànols d'ubicació i tipologia extintors (dwg i pdf)	2.750,00
DOS MIL SETECIENTOS CINCUENTA EUROS			

CUADRO DE PRECIOS nº2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 01 OFICINA SANGRADA FAMILIA			
SUBCAPÍTULO 01.01 ACTUACIONES PRÉVIAS			
01.01.01	m²	Raspat pintures interiors s/cànon d'abocament Raspat/eliminació de pintures plàstica, tremp picat o gota, en paraments interiors, amb part pro- porcional de neteja del suport, fins i tot tràfec, càrrega i transport de productes sobre contenidor a central de tractament de residus o abocador autoritzat, (sense cànon d'abocament), mesures de protecció i seguretat.	
		Mano de obra	3,36
		Maquinaria.....	0,19
		Resto de obra y materiales	0,33
		TOTAL PARTIDA	3,88
01.01.02	m²	Retirada fals sostre escaiola/cartró-guix s/cànon d'abocament Demolició-retirada de falsos sostres continus d'escaiola o cartró-guix, amb part proporcional de neteja, fins i tot tràfec, càrrega i transport de productes sobre contenidor a central de tractament de residus o abocador autoritzat (sense cànon d'abocament), mesures de protecció i seguretat.	
		Mano de obra	6,29
		Maquinaria.....	0,48
		Resto de obra y materiales	0,46
		TOTAL PARTIDA	7,23
01.01.03	m²	Aixecat aparells enllumenat s/cànon d'abocament Desmuntatge i retirada d'aparells d'enllumenat, amb part proporcional de desconexió prèvia de la seva alimentació, fins i tot càrrega i transport sobre contenidor a central de tractament de residus o abocador autoritzat (sense cànon d'abocament), mesures de protecció i seguretat. (Repercussió per m². de superfície total afectada o demolida).	
		Mano de obra	1,40
		Maquinaria.....	0,48
		Resto de obra y materiales	0,16
		TOTAL PARTIDA	2,04
01.01.04	m²	Llevat Instal·lació Elèctrica s/cànon d'abocament Aixecament i retirada d'instal·lació elèctrica completa, línies generals, distribució de força i enllu- menat, amb part proporcional de desmuntatge i retirada de quadres de protecció, comprenent l'anul·lació i tall previ del subministrament, fins i tot càrrega i transport de productes sobre conteni- dor a central de tractament de residus o abocador autoritzat, (sense cànon d'abocament), mesu- res de protecció i. (Repercussió per m². de superfície total afectada o demolida).	
		Mano de obra	2,58
		Maquinaria.....	0,48
		Resto de obra y materiales	0,24
		TOTAL PARTIDA	3,30
01.01.05	m²	Demolició parcial fàbriques int.1 peu maó massís s/cànon de Demolició parcial de fàbriques interiors de maó massís o multiperforat d'1 peu de gruix, fins i tot tràfec, càrrega i transport de productes sobre contenidor a central de tractament de residus o abo- cador autoritzat, (sense cànon d'abocament), mesures de protecció i seguretat.	
		Mano de obra	20,98
		Maquinaria.....	11,03
		Resto de obra y materiales	3,09
		TOTAL PARTIDA	35,10

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 01.02 REVESTIMENTS I ACABATS			
01.02.01	m	Entrecarrer o fossa d'escaiola 600x600 mm Entrecarrer o fossa perimetral en trobada de sostres continus amb paraments verticals, d'escaiola llisa secció 600x600 mm, subjecta amb estopades i pasta d'escaiola, fins i tot part proporcional de repàs de juntes, neteja i mitjos auxiliars, totalment rematat. (Criteris constructius segons NTE-RTC)	
		Mano de obra	8,04
		Resto de obra y materiales	2,00
		TOTAL PARTIDA	10,04
01.02.02	m²	Fals sostre placa escaiola llisa 60x60 cm perfil vist Fals sostre modular registrable, format amb plaques d'escaiola de 60x60 cm reforçada amb fibra de vidre en acabat llis, col·locat amb perfil·leria vista d'acer termolacat, sustentada amb tacs i va·reta roscada galvanitzada, fins i tot replanteig, anivellament i part proporcional d'accessoris de fi·xació, neteja i mitjans auxiliars. (Criteris constructius segons NTE-RTP-17)	
		Mano de obra	8,93
		Resto de obra y materiales	13,81
		TOTAL PARTIDA	22,74
01.02.03	m²	Arrebossat maestrejat remolinat paret interior CS III-WO Arrebossat maestrejat de paraments verticals interiors, amb morter de ciment CS III-W0 gris (re·sistència a compressió entre 3,5 i 7,5 N/mm²) segons UNE-EN 998-1, acabat remolinat, fins i tot part proporcional de bastiment i mitjans auxiliars. (Criteris constructius segons CTE/DB-HS-1)	
		Mano de obra	7,59
		Resto de obra y materiales	4,27
		TOTAL PARTIDA	11,86
01.02.04	m²	Poliment i abrillantat paviments de terratzo Desbastat fi, polit i abrillantat de paviments de terratzo, emprant màquina helicoïdal, una passada amb pedra mitjana per al desbastat, i una segona mà de poliment amb pedra fina, i acabat amb una capa de vernís netejador de poliuretà antilliscant, tipus OXANE o equivalent, mitjans auxi·liars i neteja final.	
		Mano de obra	2,72
		Maquinaria.....	6,44
		Resto de obra y materiales	1,26
		TOTAL PARTIDA	10,42
01.02.05	ud	Ajuts a la paleta Ajuda de paleta a instal·lacions, fins i tot materials, obertura i tapat de fregues i rebuts, obertura i tapat d'agulles passants generats, execució de canalitzacions, fins i tot emplenat de buits generats en desmuntatge d'elements i muntatge de nous elements i/p.p. de material auxiliar, neteja i mit·jans auxiliars. Inclouent mà d'obra en càrrega i descàrrega. Fregues totalment segellades i acaba·des en mateix material que parament en què es trobin. Fins i tot reparació de tots els terres, pa·rets i sostres danyats durant les obres, amb enrajolat, enrajolat, revestiment i/o rejuntejat segons necessitat del parament per tenir un acabat equivalent a l'actual. Fins i tot realització de forats per a pas de cargols o pas de canonada, realització de passos de canonada per forjats, reparació de sostres falsos, desplaçament d'elements com altaveus, cartells, mobiliari, etc... Fins i tot repara·ció o desplaçament d'altres instal·lacions o elements que puguin interferir en el pas de la instal·la·ció projectada.	
		Resto de obra y materiales	2.500,00
		TOTAL PARTIDA	2.500,00

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 01.03 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA			
01.03.01	m	Canal de PVC UNEX 72/73 40x30 mm amb tapa Canal de PVC amb tapa, mod. 72/73 d'UNEX o equivalent, de dimensions 40x30 mm, per a canalització de línies de distribució, fins i tot part proporcional d'accessoris d'enllaç, peces especials de canvi de direcció, ancoratges i fixacions, totalment muntat.	Mano de obra 4,73 Resto de obra y materiales 3,07
		TOTAL PARTIDA	7,80
01.03.02	ud	Caixa adossada CIMABOX Standard 6M+4connectors V&D Cat.6 FTP Caixa de superfície completa per a lloc de treball, sèrie Standard de CIMABOX o equivalent, de 6 mòduls, contenint 8 bases d'endoll Schuko amb TT lateral 10/16A d'embornament a cargol, oberturador de protecció i pilot indicador, 4 de Xarxa en color blanc i 4 de SAI en color, i quatre connectors de coure amb quatre preses. i connexions, totalment instal·lada.	Mano de obra 20,11 Resto de obra y materiales 93,00
		TOTAL PARTIDA	113,11
01.03.03	ud	Doble base d'endoll bipolar sèrie Puma NIESSEN Conjunt doble base d'endoll inserible, sèrie comercial, tipus bipolar 10/16A, mod. Puma de NIESSEN o equivalent, fins i tot caixa americana amb cargols encastada, placa de 2 elements de 80x112 mm, muntatge i connexions, totalment instal·lat.	Mano de obra 3,55 Resto de obra y materiales 5,58
		TOTAL PARTIDA	9,13
01.03.04	ud	CS. OFICINA NOVA Subministrament i muntatge de quadre elèctric denominat CS.OFICINA NOVA Construït d'acord amb el Plec de Condicions i segons les característiques següents: - Panells a determinar per la D.F. - El quadre serà SCHNEIDER o equivalent aprovat, utilitzant tots els accessoris normalitzats pel fabricant tals com a enfangats, suports, plaques de muntatge, abraçadores, polibloc, distribloc, etc. - L'aparella serà SCHNEIDER o equivalent aprovat per la DF, interruptors automàtics de tipologies de bastidor obert en intensitats iguals o superiors a 1.000 A i de caixa modelada per a intensitats inferiors, interruptors automàtics magnetotèrmics modulars i interruptors diferencials dels tipus i característiques; polsadors pilots, cablejat amb cable RZ-1 tipus AFUMEX, panells, etc. El quadre a instal·lar haurà de disposar de les característiques que assegurin el compliment amb la normativa vigent que l'afecti en el moment de la seva instal·lació a l'obra per permetre la seva correcta autorització d'ús d'acord amb les homologacions, permisos o acreditacions que exigeixin els organismes oficials competents. Inclou borns de connexió als circuits (no connectar directament el circuit a la protecció, passar sempre pel borner de connexió). Totalment instal·lat, connexionat i regulat segons estudi de proteccions i d'acord amb allò indicat al REBT, fins i tot espai, muntatge i connexionat d'elements de control en quadre, i de sistema de gestió, segons notes en diagrames.	Mano de obra 91,22 Resto de obra y materiales 6.730,17
		TOTAL PARTIDA	6.821,39

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.03.05	ud	Modificació QGBT Modificació de QGBT per a la inclusió duna nova línia. Aquesta línia tindrà les següents proteccions: -C60L Corba C + Vigi C60 C60 Classe A Selectiu -Contactor a connectar amb el mòdul 7.B1 Totalment instal·lat, connectat i regulat segons estudi de proteccions i de acord amb allò indicat al REBT, fins i tot espai, muntatge i connexió d'elements de control en quadre, i de sistemes de gestió, segons notes en diagrames. Criteri de mesurament d'obra: es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons les especificacions de Projecte. Inclou projecte específic de baixa tensió firmat per enginyer i respectius certificats finals d'obra signats per tècnic competent, enginyer, fins i tot butlletins de l'instal·lador autoritzat. Inclou OCA. Inclou elaboració de documentació i plànols "as built" de l'obra executada. Inclou lliurament de còpies d'aquesta documentació a la propietat. Instal·lació elèctrica totalment connexionada, en funcionament i legalitzada davant Indústria i els Organismes competents que escaigui.	emissió AFUMEX RZ1-K[AS] 0,6/1kV o equivalent, de secció 3x10 mm², fins i tot muntatge i connexions, totalment instal·lada. Mano de obra 2,51 Resto de obra y materiales 4,44 TOTAL PARTIDA 6,95
		Mano de obra 91,22 Resto de obra y materiales 232,32 TOTAL PARTIDA 323,54	
01.03.06	m	Mànega 3P conductor Cu AFUMEX RZ1-K[AS] 0,6/1kV 3x1,5 mm² "0" Mànega 3P composta per tres conductors de coure electrolític, aïllament de polietilè reticulat (XL-PE) i coberta de mescla especial termoplàstica zero halògens tipus Z1 segons norma UNE 21123-4, no propagador de la flama ni de l'incendi segons norma UNE-EN 50266, amb nul·la emissió AFUMEX RZ1-K[AS] 0,6/1kV o equivalent, de secció 3x1,5 mm², fins i tot muntatge i connexions, totalment instal·lada.	Mano de obra 1,60 Resto de obra y materiales 1,03 TOTAL PARTIDA 2,63
01.03.07	m	Mànega 3P conductor Cu AFUMEX RZ1-K[AS] 0,6/1kV 3x2,5 mm² "0" Mànega 3P composta per tres conductors de coure electrolític, aïllament de polietilè reticulat (XL-PE) i coberta de mescla especial termoplàstica zero halògens tipus Z1 segons norma UNE 21123-4, no propagador de la flama ni de l'incendi segons norma UNE-EN 50266, amb nul·la emissió AFUMEX RZ1-K[AS] 0,6/1kV o equivalent, de secció 3x2,5 mm², fins i tot muntatge i connexions, totalment instal·lada.	Mano de obra 1,82 Resto de obra y materiales 1,48 TOTAL PARTIDA 3,30
01.03.08	m	Mànega 3P conductor Cu AFUMEX RZ1-K[AS] 0,6/1kV 3x4 mm² "0" ha Mànega 3P composta per tres conductors de coure electrolític, aïllament de polietilè reticulat (XL-PE) i coberta de mescla especial termoplàstica zero halògens tipus Z1 segons norma UNE 21123-4, no propagador de la flama ni de l'incendi segons norma UNE-EN 50266, amb nul·la emissió AFUMEX RZ1-K[AS] 0,6/1kV o equivalent, de secció 3x4 mm², fins i tot muntatge i connexions, totalment instal·lada.	Mano de obra 2,05 Resto de obra y materiales 1,97 TOTAL PARTIDA 4,02
01.03.09	m	Mànega 3P conductor Cu AFUMEX RZ1-K[AS] 0,6/1kV 3x10 mm² "0" h Mànega 3P composta per tres conductors de coure electrolític, aïllament de polietilè reticulat (XL-PE) i coberta de mescla especial termoplàstica zero halògens tipus Z1 segons norma UNE 21123-4, no propagador de la flama ni de l'incendi segons norma UNE-EN 50266, amb nul·la	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 01.04 INSTAL·LACIÓ DE VENTILACIÓ			
01.04.01	m²	Presa d'aire exterior AIRFLOW TAE 75 Obturador individual per a presa d'aire exterior, compost per un marc i lames d'alumini anoditzat amb un pas de 100 mm, model TAE-75-MFT d'AIRFLOW o equivalent, equipat amb un marc de fixació metàl·lic, incloent-hi el muntatge i les connexions al conducte o plenum, completament instal·lat.	
		Mano de obra	36,49
		Resto de obra y materiales	265,91
		TOTAL PARTIDA	302,40
01.04.02	ud	Boca extracció metàl·lica regulable BOC-100 de S&P Boca d'extracció i impulsió d'aire, fabricada en xapa d'acer recoberta amb pintura d'epoxi de color blanc, rang de pressions entre 80 i 140 Pa, dotada d'obturador central mòbil per ajustar cabal, diàmetre de sortida o connexió 100 mm, mod. a conducte, totalment instal·lada.	
		Mano de obra	2,84
		Resto de obra y materiales	20,51
		TOTAL PARTIDA	23,35
01.04.03	m	Conducte de ventilació flexible alumini termolacat Ø 100 mm Conducte flexible en espiral d'alumini termolacat blanc, de diàmetre 100 mm, per a instal·lacions de ventilació i extracció, fins i tot accessoris d'ancoratge i suportació, part proporcional d'abraçadores, muntatge i connexions, totalment instal·lat. (Criteris de muntatge segons CTE/DB-HS-3)	
		Mano de obra	4,82
		Resto de obra y materiales	4,30
		TOTAL PARTIDA	9,12
01.04.04	ud	Ventilador IN-LINE ultrasilenciós Sèrie TD-250/100 SILENT Ventilador Helicocentrífug IN-LINE ultrasilenciós Sèrie TD-250/100 SILENT o equivalent, fins i tot muntatge, accessoris d'ancoratge i fixació, mesures de protecció i seguretat, totalment rematat.	
		Mano de obra	13,39
		Resto de obra y materiales	461,20
		TOTAL PARTIDA	474,59
01.04.05	ud	Reixeta embocadura de conducte alumini 300x150 mm Reixeta plana de ventilació per a embocadura de conducte tipus Shunt, en alumini, de dimensions 300x150 mm, fins i tot accessoris de fixació i juntes, totalment muntada. (Criteris constructius segons CTE/DB-HS-3)	
		Mano de obra	8,28
		Resto de obra y materiales	3,12
		TOTAL PARTIDA	11,40
SUBCAPÍTULO 01.05 INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ			
01.05.01	ud	Unitat interior tipus paret FTXM35A Subministrament, muntatge i instal·lació d'unitat interior tipus casset model FTXM35A de Daikin o equivalent. Integrat VRV Inverter bomba de calor de 3200 W de potència calorífica i 2800 W de potència frigorífica, amb refrigerant R410A. Dimensions (ProfunditatxAlçadaXAmplada): 575x260x575 mm. Alimentació elèctrica 220 V. Fins i tot panell decoratiu model BYFQ60CW de Daikin o equivalent. Fins i tot materials i mitjans auxiliars. Totalment instal·lada i en correcte funcionament.	
		Mano de obra	173,32
		Resto de obra y materiales	1.026,70
		TOTAL PARTIDA	1.200,02
01.05.02	ud	Unitat exterior FTXM35A Subministrament, muntatge i instal·lació d'unitat exterior de climatització model RZAG60B de la	

gamma SKY AIR de Daikin o equivalent, de conjunt ZFAG60A (sistema 1x1). Sèrie Alpha R32.
i mitjans auxiliars. Totalment instal·lada i en correcte funcionament.

Mano de obra	91,22
Resto de obra y materiales	957,82
TOTAL PARTIDA	1.049,04

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.05.03	m	Canonada frigorífica de coure Ø1/4" i/0,8 mm + polietilè Subministrament, muntatge i instal·lació de canonada de coure frigorífic en rotlle, de diàmetre 1/4", amb paret de 0,8 mm de gruix, amb certificació AENOR; per a canonada de circuits de climatització/refrigeració. Totalment muntada; i/p.p. de peces (colzes, tes maneguets, etc). Inclou aïllament tèrmic flexible de canonada per a tubs de diàmetre 1/4" mm, format per conquilla d'escuma elastomèrica a base de cautxú sintètic, d'estructura cel·lular tancada, baixa conductivitat tèrmica (<0,036 W/mK) i protecció antimicrobiana activa. Fabricada conforme a normes EN 14303, EN ISO 8497, autoextingible, no propagador de flama (Euroclasse B-s3, d0 s/ EN 13501-1:2007). Gruix d'aïllament de 25 mm. Totalment instal·lada, i/p.p. de material de segellat i mitjans auxiliars.	
		Mano de obra	7,75
		Resto de obra y materiales	15,66
		TOTAL PARTIDA	23,41
01.05.04	m	Canonada frigorífica de coure Ø3/8" i/0,8 mm + polietilè Subministrament, muntatge i instal·lació de canonada de coure frigorífic en rotlle, de diàmetre 3/8", amb paret de 0,8 mm de gruix, amb certificació AENOR; per a canonada de circuits de climatització/refrigeració. Totalment muntada; i/p.p. de peces (colzes, tes maneguets, etc). Inclou aïllament tèrmic flexible de canonada per a tubs de diàmetre 3/8" mm, format per conquilla d'escuma elastomèrica a base de cautxú sintètic, d'estructura cel·lular tancada, baixa conductivitat tèrmica (<0,036 W/mK) i protecció antimicrobiana activa. Fabricada conforme a normes EN 14303, EN ISO 8497, autoextingible, no propagador de flama (Euroclasse B-s3, d0 s/ EN 13501-1:2007). Gruix d'aïllament de 25 mm. Totalment instal·lada, i/p.p. de material de segellat i mitjans auxiliars.	
		Mano de obra	7,75
		Resto de obra y materiales	60,93
		TOTAL PARTIDA	68,68
01.05.05	m	Xarxa d'evacuació de condensats	
		Mano de obra	3,19
		Resto de obra y materiales	3,03
		TOTAL PARTIDA	6,22
SUBCAPÍTULO 01.06 INSTAL·LACIÓ DE TELECOMUNICACIONS			
01.06.01	ud	Pren veu-dades Cat.6+ 1 RJ-45 FTP SIMON 82 color cava mat-color Presa de veu-dades amb connectors AMP per a connexions informàtiques, de muntatge encastat i asilat, composta per 1 connector 6+ RJ-45 FTP, categoria 6+ placa base vertical sense tapa, en color metal·litzat cava mat, sòcol i marc embellidor d'1 element acabat metal·litzat en color, sèrie SIM de cargolar, muntatge, connexions i prova, totalment instal·lat.	
		Mano de obra	4,26
		Resto de obra y materiales	27,32
		TOTAL PARTIDA	31,58
01.06.02	ud	Presa HDMI 1.4, dun mòdul, amb tapa, de color blanc. Instalac Presa HDMI 1.4, dun mòdul, amb tapa, de color blanc. Instal·lació encastada. Es comprovarà que la seva situació es correspon amb la de Projecte, que hi ha prou espai per a la seva instal·lació i que la zona d'ubicació està completament acabada. Les instal·lacions elèctriques de baixa tensió les executaran empreses instal·ladores autoritzades per a l'exercici de l'activitat. Inclou caixa, marc, muntatge, connexió i comprovació del seu funcionament correcte.	
		Mano de obra	3,79
		Resto de obra y materiales	28,79
		TOTAL PARTIDA	32,58
01.06.03	ud	Cable HDMI Alta Velocitat amb Ethernet Mascle/ Mascle 3m Cable HDMI Alta Velocitat amb Ethernet Mascle/ Mascle 3m. High-Definition Multimedia Interface (HDMI) Cable d'interfície d'àudio/video digital. Suporta amplada de banda de transferència de dades de fins a 10 Gigabits / segon. Permet la comunicació bidireccional entre els dispositius HDMI intel·ligents	

Suporta HDMI Ethernet Channel funció 100 Mbps (HEC). Compatible amb la tecnologia Audio Return Channel (HARC). Estàndard: HDMI v.1.4 i la baixa compatible. Connectors: mascle x 2 pcs. Longitud: 3 m

Mano de obra	0,24
Resto de obra y materiales	10,41
TOTAL PARTIDA	10,65

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.06.04	m	Cable Cat.7 S/FTP 4 parells LSZHS/FTP	
		Cable Kerpen KS-02YSCH 4P (S/FTP) o similar de 4 parells Cat.7 Classe 4x2xAWG 23/1 amb coberta LSZHS/FTP, fins i tot muntatge, connexions i proves, totalment instal·lat.	
		Mano de obra	0,68
		Resto de obra y materiales	2,15
		TOTAL PARTIDA	2,83
01.06.05	ud	Punt wifi Cisco Wireless 9176 Series Access	
		Subministrament i instal·lació d' Access Point WiFi amb antena interna model Cisco CW9176I o similar. Instal·lat a sostre o a caixa de polietilè. Inclou placa de muntatge i tot el petit material necessari per la seva correcta instal·lació. Inclou etiquetatge segons normativa de TMB. Llicència de 3 anys per integrar l' AP a DNA-Center. Suport SMARTNET del switch 8x5xNBD. A actuar el dia del pas a producció del Access Point. Enginyeria de xarxa APs WiFi:	
		Configuració, posta en marxa i proves de validació del correcte funcionament del punt d'accés segons requeriments de TMB.	
		Integració del punt d'accés en les eines de gestió de TMB (inclou creació a DNA-C del mapa de la ubicació on s'instal·la el punt d'accés i ubicació del mateix en el mapa).	
		Manteniment del punt d'accés durant el primer any a contar a partir del pas a producció de l'equip.	
		Documentació/fitxa d'instal·lació segons requisits de TMB.	
		Excel amb format CMDb per donar d'alta l'equip en la nostra BBDD de gestió d'inventari	
		Mano de obra	0,68
		Maquinaria.....	2.050,00
		Resto de obra y materiales	272,67
		TOTAL PARTIDA	2.323,35
SUBCAPÍTULO 01.07 PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS			
01.07.01	ud	Ampolla d'agent extintor NAF-SIII o FE-13 15 Kp	
		Ampolla per a agent extintor NAF-SIII o FE-13, de capacitat 15 Kp, fabricada en acer per a alta pressió i esmaltada amb pintura d'epoxi, Ref. HT-15 de FICHET o equivalent, fins i tot part proporcional d'accessoris de mesura, muntatge, connexions i proves de funcionament, totalment instal·lada.	
		Mano de obra	54,73
		Resto de obra y materiales	259,69
		TOTAL PARTIDA	314,42
01.07.02	u	Senyalització d'equips contra incendis	
		Instal·lació de placa de senyalització d'equips contra incendis, de PVC fotoluminescent, amb categoria de fotoluminescència A segons UNE 23035-4, de 210x210 mm, segons UNE 23033-1.	
		Fins i tot elements de fixació	
		Mano de obra	6,29
		Resto de obra y materiales	6,72
		TOTAL PARTIDA	13,01

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 02 OFICINA CATALUNYA			
SUBCAPÍTULO 02.01 ACTUACIONS PRÈVIES			
02.01.01	m²	Raspat pintures interiors s/cànon d'abocament Raspat/eliminació de pintures plàstica, tremp picat o gota, en paraments interiors, amb part pro- porcional de neteja del suport, fins i tot tràfec, càrrega i transport de productes sobre contenidor a central de tractament de residus o abocador autoritzat, (sense cànon d'abocament), mesures de protecció i seguretat.	
		Mano de obra	3,36
		Maquinaria.....	0,19
		Resto de obra y materiales	0,33
		TOTAL PARTIDA	3,88
02.01.02	m²	Aixecat aparells enllumenat s/cànon d'abocament Desmuntatge i retirada d'aparells d'enllumenat, amb part proporcional de desconnexió prèvia de la seva alimentació, fins i tot càrrega i transport sobre contenidor a central de tractament de residus o abocador autoritzat (sense cànon d'abocament), mesures de protecció i seguretat. (Repercussió per m². de superfície total afectada o demolida).	
		Mano de obra	1,40
		Maquinaria.....	0,48
		Resto de obra y materiales	0,16
		TOTAL PARTIDA	2,04
02.01.03	m²	Llevat Instal·lació Elèctrica s/cànon d'abocament Aixecament i retirada d'instal·lació elèctrica completa, línies generals, distribució de força i enllu- menat, amb part proporcional de desmuntatge i retirada de quadres de protecció, comprenent l'anul·lació i tall previ del subministrament, fins i tot càrrega i transport de productes sobre conteni- dor a central de tractament de residus o abocador autoritzat, (sense cànon d'abocament), mesu- res de protecció i. (Repercussió per m². de superfície total afectada o demolida).	
		Mano de obra	2,58
		Maquinaria.....	0,48
		Resto de obra y materiales	0,24
		TOTAL PARTIDA	3,30
02.01.04	m²	Demolició parcial fàbriques int.1 peu maó massís s/cànon de Demolició parcial de fàbriques interiors de maó massís o multiperforat d'1 peu de gruix, fins i tot tràfec, càrrega i transport de productes sobre contenidor a central de tractament de residus o abo- cador autoritzat, (sense cànon d'abocament), mesures de protecció i seguretat.	
		Mano de obra	20,98
		Maquinaria.....	11,03
		Resto de obra y materiales	3,09
		TOTAL PARTIDA	35,10
02.01.05	m²	Llevat Instal·lació Fontaneria (amb cànon d'abocament) Desmuntatge i retirada d'instal·lació de fontaneria, distribució i evacuació, fins i tot càrrega i trans- port de productes sobre contenidor a central de tractament de residus o abocador autoritzat, cànon d'abocament, mesures de protecció i seguretat. (Repercussió per m². de superfície total afectada o demolida).	
		Mano de obra	32,20
		Maquinaria.....	0,93
		Resto de obra y materiales	1,99
		TOTAL PARTIDA	35,12

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 02.02 REVESTIMENTS I ACABATS			
02.02.01	m²	Arrebossat maestrejat remolinat paret interior CS III-WO Arrebossat maestrejat de paraments verticals interiors, amb morter de ciment CS III-WO gris (resistència a compressió entre 3,5 i 7,5 N/mm²) segons UNE-EN 998-1, acabat remolinat, fins i tot part proporcional de bastiment i mitjans auxiliars. (Criteris constructius segons CTE/DB-HS-1)	
		Mano de obra	7,59
		Resto de obra y materiales	4,27
		TOTAL PARTIDA	11,86
02.02.02	m²	Poliment i brillantat paviments de terratzo Desbastat fi, polit i brillantat de paviments de terratzo, emprant màquina helicoïdal, una passada amb pedra mitjana per al desbastat, i una segona mà de poliment amb pedra fina, i acabat amb una capa de vernís netejador de poliuretà antilliscant, tipus OXANE o equivalent, mitjans auxiliars i neteja final.	
		Mano de obra	2,72
		Maquinaria	6,44
		Resto de obra y materiales	1,26
		TOTAL PARTIDA	10,42
02.02.03	ud	Ajuts a la paleta Ajuda de paleta a instal·lacions, fins i tot materials, obertura i tapat de fregues i rebuts, obertura i tapat d'agulles passants generats, execució de canalitzacions, fins i tot emplenat de buits generats en desmuntatge d'elements i muntatge de nous elements i/p.p. de material auxiliar, neteja i mitjans auxiliars. Incloent mà d'obra en càrrega i descàrrega. Fregues totalment segellades i acabades en mateix material que parament en què es trobin. Fins i tot reparació de tots els terres, parets i sostres danyats durant les obres, amb enrajolat, enrajolat, revestiment i/o rejuntejat segons necessitat del parament per tenir un acabat equivalent a l'actual. Fins i tot realització de forats per a pas de cargols o pas de canonada, realització de passos de canonada per forjats, reparació de sostres falsos, desplaçament d'elements com altaveus, cartells, mobiliari, etc... Fins i tot reparació o desplaçament d'altres instal·lacions o elements que puguin interferir en el pas de la instal·lació projectada.	
		Resto de obra y materiales	2.500,00
		TOTAL PARTIDA	2.500,00
SUBCAPÍTULO 02.03 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA			
02.03.01	m	Canal de PVC UNEX 72/73 40x30 mm amb tapa Canal de PVC amb tapa, mod. 72/73 d'UNEX o equivalent, de dimensions 40x30 mm, per a canalització de línies de distribució, fins i tot part proporcional d'accessoris d'enllaç, peces especials de canvi de direcció, ancoratges i fixacions, totalment muntat.	
		Mano de obra	4,73
		Resto de obra y materiales	3,07
		TOTAL PARTIDA	7,80
02.03.02	ud	Caixa adossada CIMABOX Standard 6M+4connectors V&D Cat.6 FTP Caixa de superfície completa per a lloc de treball, sèrie Standard de CIMABOX o equivalent, de 6 mòduls, contenint 8 bases d'endoll Schuko amb TT lateral 10/16A d'embomament a cargol, obturador de protecció i pilot indicador, 4 de Xarxa en color blanc i 4 de SAI en color, i quatre connectors de coure amb quatre preses. i connexions, totalment instal·lada.	
		Mano de obra	20,11
		Resto de obra y materiales	93,00
		TOTAL PARTIDA	113,11
02.03.03	ud	Doble base d'endoll bipolar sèrie Puma NIESSEN Conjunt doble base d'endoll inserible, sèrie comercial, tipus bipolar 10/16A, mod. Puma de NIESSEN o equivalent, fins i tot caixa americana amb cargols encastada, placa de 2 elements	

de 80x112 mm, muntatge i connexions, totalment instal·lat.

Mano de obra	3,55
Resto de obra y materiales	5,58
TOTAL PARTIDA	9,13

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.03.04	ud	CS. OFICINA NOVA Subministrament i muntatge de quadre elèctric denominat CS.OFICINA NOVA Construït d'acord amb el Plec de Condicions i segons les característiques següents: - Panells a determinar per la D.F. - El quadre serà SCHNEIDER o equivalent aprovat, utilitzant tots els accessoris normalitzats pel fabricant tals com a enfangats, suports, plaques de muntatge, abraçadores, polibloc, distribloc, etc. - L'aparella serà SCHNEIDER o equivalent aprovat per la DF, interruptors automàtics de tipologies de bastidor obert en intensitats iguals o superiors a 1.000 A i de caixa modelada per a intensitats inferiors, interruptors automàtics magnetotèrmics modulars i interruptors diferencials dels tipus i característiques; polsadors pilots, cablejat amb cable RZ-1 tipus AFUMEX, panells, etc. El quadre a instal·lar haurà de disposar de les característiques que assegurin el compliment amb la normativa vigent que l'afecti en el moment de la seva instal·lació a l'obra per permetre la seva correcta autorització d'ús d'acord amb les homologacions, permisos o acreditacions que exigeixin els organismes oficials competents. Inclou borns de connexió als circuits (no connectar directament el circuit a la protecció, passar sempre pel born de connexió). Totalment instal·lat, connexionat i regulat segons estudi de proteccions i d'acord amb allò indicat al REBT, fins i tot espai, muntatge i connexionat d'elements de control en quadre, i de sistema de gestió, segons notes en diagrames. Mano de obra 91,22 Resto de obra y materiales 6.730,17 TOTAL PARTIDA 6.821,39	
02.03.05	ud	Modificación QGBT Modificació de QGBT per a la inclusió d'una nova línia. Aquesta línia tindrà les següents proteccions: -C60L Corba C + Vigi C60 C60 Classe A Selectiu -Contactor a connectar amb el mòdul 7.B1 Totalment instal·lat, connectat i regulat segons estudi de proteccions i de acord amb allò indicat al REBT, fins i tot espai, muntatge i connexió d'elements de control en quadre, i de sistemes de gestió, segons notes en diagrames. Criteri de mesurament d'obra: es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons les especificacions de Projecte. Inclou projecte específic de baixa tensió signat per enginyer i respectius certificats finals d'obra signats per tècnic competent, enginyer, fins i tot butlletins de l'instal·lador autoritzat. Inclou OCA. Inclou elaboració de documentació i plànols "as built" de l'obra executada. Inclou lliurament de còpies d'aquesta documentació a la propietat. Instal·lació elèctrica totalment connexionada, en funcionament i legalitzada davant Indústria i els Organismes competents que escaigui. Mano de obra 91,22 Resto de obra y materiales 232,32 TOTAL PARTIDA 323,54	
02.03.06	ud	Base d'endoll bipolar sèrie Puma NIESSENI Base d'endoll inserible de muntatge aïllat, sèrie comercial, tipus bipolar, mod. Puma de NIESSEN o equivalent, fins i tot caixa universal encastable, placa d'1 element de 80x80 mm, muntatge i connexions, totalment instal·lat. Mano de obra 2,37 Resto de obra y materiales 3,11 TOTAL PARTIDA 5,48	
02.03.07	m	Mànega 3P conductor Cu AFUMEX RZ1-K[AS] 0,6/1kV 3x1,5 mm² "0" Mànega 3P composta per tres conductors de coure electrolític, aïllament de polietilè reticulat (XL-PE) i coberta de mescla especial termoplàstica zero halògens tipus Z1 segons norma UNE 21123-4, no propagador de la flama ni de l'incendi segons norma UNE-EN 50266, amb nul·la emissió AFUMEX RZ1-K[AS] 0,6/1kV o equivalent, de secció 3x1,5 mm², fins i tot muntatge i connexions, totalment instal·lada. Mano de obra 1,60 Resto de obra y materiales 1,03 TOTAL PARTIDA 2,63	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.03.08	m	Mànega 3P conductor Cu AFUMEX RZ1-K[AS] 0,6/1kV 3x2,5 mm² "0" Mànega 3P composta per tres conductors de coure electrolític, aïllament de polietilè reticulat (XL-PE) i coberta de mescla especial termoplàstica zero halògens tipus Z1 segons norma UNE 21123-4, no propagador de la flama ni de l'incendi segons norma UNE-EN 50266, amb nul·la emissió AFUMEX RZ1-K[AS] 0,6/1kV o equivalent, de secció 3x2,5 mm², fins i tot muntatge i connexions, totalment instal·lada.	
		Mano de obra	1,82
		Resto de obra y materiales	1,48
		TOTAL PARTIDA	3,30
02.03.09	m	Mànega 3P conductor Cu AFUMEX RZ1-K[AS] 0,6/1kV 3x10 mm² "0" h Mànega 3P composta per tres conductors de coure electrolític, aïllament de polietilè reticulat (XL-PE) i coberta de mescla especial termoplàstica zero halògens tipus Z1 segons norma UNE 21123-4, no propagador de la flama ni de l'incendi segons norma UNE-EN 50266, amb nul·la emissió AFUMEX RZ1-K[AS] 0,6/1kV o equivalent, de secció 3x10 mm², fins i tot muntatge i connexions, totalment instal·lada.	
		Mano de obra	2,51
		Resto de obra y materiales	4,44
		TOTAL PARTIDA	6,95
SUBCAPÍTULO 02.04 INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ			
02.04.01	ud	Unitat interior tipus paret FTXM35A Subministrament, muntatge i instal·lació d'unitat interior tipus casset model FTXM35A de Daikin o equivalent. Integrat VRV Inverter bomba de calor de 3200 W de potència calorífica i 2800 W de potència frigorífica, amb refrigerant R410A. Dimensions (ProfunditatxAlçadaxAmplada): 575x260x575 mm. Alimentació elèctrica 220 V. Fins i tot panell decoratiu model BYFQ60CW de Daikin o equivalent. Fins i tot materials i mitjans auxiliars. Totalment instal·lada i en correcte funcionament.	
		Mano de obra	173,32
		Resto de obra y materiales	1.026,70
		TOTAL PARTIDA	1.200,02
02.04.02	ud	Unitat exterior FTXM35A Subministrament, muntatge i instal·lació d'unitat exterior de climatització model RZAG60B de la gamma SKY AIR de Daikin o equivalent, de conjunt ZFAG60A (sistema 1x1). Sèrie Alpha R32. i mitjans auxiliars. Totalment instal·lada i en correcte funcionament.	
		Mano de obra	91,22
		Resto de obra y materiales	957,82
		TOTAL PARTIDA	1.049,04
02.04.03	m	Canonada frigorífica de coure Ø1/4" i/0,8 mm + polietilè Subministrament, muntatge i instal·lació de canonada de coure frigorífic en rotlle, de diàmetre 1/4", amb paret de 0,8 mm de gruix, amb certificació AENOR; per a canonada de circuits de climatització/refrigeració. Totalment muntada; i/p.p. de peces (colzes, tes maneguets, etc). Inclou aïllament tèrmic flexible de canonada per a tubs de diàmetre 1/4" mm, format per conquilla d'escuma elastomèrica a base de cautxú sintètic, d'estructura cel·lular tancada, baixa conductivitat tèrmica (<0,036 W/mK) i protecció antimicrobiana activa. Fabricada conforme a normes EN 14303, EN ISO 8497, autoextingible, no propagador de flama (Euroclasse B-s3, d0 s/ EN 13501-1:2007). Gruix d'aïllament de 25 mm. Totalment instal·lada, i/p.p. de material de segellat i mitjans auxiliars.	
		Mano de obra	7,75
		Resto de obra y materiales	15,66
		TOTAL PARTIDA	23,41
02.04.04	m	Canonada frigorífica de coure Ø3/8" i/0,8 mm + polietilè Subministrament, muntatge i instal·lació de canonada de coure frigorífic en rotlle, de diàmetre 3/8", amb paret de 0,8 mm de gruix, amb certificació AENOR; per a canonada de circuits de climatit-	

zació/refrigeració. Totalment muntada; i/p.p. de peces (colzes, tes maneguets, etc). Inclou aïllament tèrmic flexible de canonada per a tubs de diàmetre 3/8" mm, format per conquilla d'escuma elastomèrica a base de cautxú sintètic, d'estructura cel·lular tancada, baixa conductivitat tèrmica (<0,036 W/mK) i protecció antimicrobiana activa. Fabricada conforme a normes EN 14303, EN ISO 8497, autoextingible, no propagador de flama (Euroclasse B-s3, d0 s/ EN 13501-1:2007). Gruix d'aïllament de 25 mm. Totalment instal·lada, i/p.p. de material de segellat i mitjans auxiliars.

Mano de obra	7,75
Resto de obra y materiales	60,93
TOTAL PARTIDA	68,68

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.04.05	m	Xarxa d'evacuació de condensats	
		Mano de obra	3,19
		Resto de obra y materiales	3,03
		TOTAL PARTIDA	6,22
SUBCAPÍTULO 02.05 INSTAL·LACIÓ DE TELECOMUNICACIONS			
02.05.01	ud	Pren veu-dades Cat.6+ 1 RJ-45 FTP SIMON 82 color cava mat-color	
		Presa de veu-dades amb connectors AMP per a connexions informàtiques, de muntatge encas-	
		tat i asilat, composta per 1 connector 6+ RJ-45 FTP, categoria 6+ placa base vertical sense tapa,	
		en color metal·litzat cava mat, sòcol i marc embellidor d'1 element acabat metal·litzat en color, sè-	
		rie SIM de cargolar, muntatge, connexions i prova, totalment instal·lat.	
		Mano de obra	4,26
		Resto de obra y materiales	27,32
		TOTAL PARTIDA	31,58
02.05.02	ud	Cable HDMI Alta Velocitat amb Ethernet Mascle/ Mascle 3m	
		Cable HDMI Alta Velocitat amb Ethernet Mascle/ Mascle 3m. High-Definition Multimedia Interfa-	
		ce (HDMI) Cable d'interfície d'àudio/video digital. Suporta amplada de banda de transferència de	
		dades de fins a 10 Gigabits / segon. Permet la comunicació bidireccional entre els dispositius	
		HDMI intel·ligents	
		Suporta HDMI Ethernet Channel funció 100 Mbps (HEC). Compatible amb la tecnologia Audio	
		Return Channel (HARC). Estàndard: HDMI v.1.4 i la baixa compatible. Connectors: mascle x	
		2 pcs. Longitud: 3 m	
		Mano de obra	0,24
		Resto de obra y materiales	10,41
		TOTAL PARTIDA	10,65
02.05.03	m	Cable Cat.7 S/FTP 4 parells LSZHS/FTP	
		Cable Kerpen KS-02YSCH 4P (S/FTP) o similar de 4 parells Cat.7 Classe 4x2xAWG 23/1	
		amb coberta LSZHS/FTP, fins i tot muntatge, connexions i proves, totalment instal·lat.	
		Mano de obra	0,68
		Resto de obra y materiales	2,15
		TOTAL PARTIDA	2,83
02.05.04	ud	Punt wifi Cisco Wireless 9176 Series Access	
		Subministrament i instal·lació d' Access Point WiFi amb antena interna model Cisco CW9176I o	
		similar. Instal·lat a sostre o a caixa de polietilè. Inclou placa de muntatge i tot el petit material ne-	
		cessari per la seva correcta instal·lació. Inclou etiquetatge segons normativa de TMB. Llicència	
		de 3 anys per integrar l' AP a DNA-Center. Suport SMARTNET del switch 8x5xNBD. A acti-	
		var el dia del pas a producció del Access Point. Enginyeria de xarxa APs WiFi:	
		Configuració, posta en marxa i proves de validació del correcte funcionament del punt d'accés	
		segons requeriments de TMB.	
		Integració del punt d'accés en les eines de gestió de TMB (inclou creació a DNA-C del mapa de	
		la ubicació on s'instal·la el punt d'accés i ubicació del mateix en el mapa).	
		Manteniment del punt d'accés durant el primer any a contar a partir del pas a producció de	
		l'equip.	
		Documentació/fitxa d'instal·lació segons requisits de TMB.	
		Excel amb format CMDb per donar d'alta l'equip en la nostra BBDD de gestió d'inventari	
		Mano de obra	0,68
		Maquinaria.....	2.050,00
		Resto de obra y materiales	272,67
		TOTAL PARTIDA	2.323,35

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 02.06 PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS			
02.06.01	ud	Ampolla d'agent extintor NAF-SIII o FE-13 15 Kp	
		Ampolla per a agent extintor NAF-SIII o FE-13, de capacitat 15 Kp, fabricada en acer per a alta pressió i esmaltada amb pintura d'epoxi, Ref. HT-15 de FICHET o equivalent, fins i tot part proporcional d'accessoris de mesura, muntatge, connexions i proves de funcionament, totalment instal·lada.	
		Mano de obra	54,73
		Resto de obra y materiales	259,69
		TOTAL PARTIDA	314,42
02.06.02	u	Senyalització d'equips contra incendis	
		Instal·lació de placa de senyalització d'equips contra incendis, de PVC fotoluminiscent, amb categoria de fotoluminescència A segons UNE 23035-4, de 210x210 mm, segons UNE 23033-1.	
		Fins i tot elements de fixació	
		Mano de obra	6,29
		Resto de obra y materiales	6,72
		TOTAL PARTIDA	13,01

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 03 CONTROL DE QUALITAT			
03.01	m²	Control execució Instal·lacions (Administratiu) Repercussió per superfície construïda, del control d'execució de les diferents instal·lacions, en edificació d'ús administratiu o docent, fins i tot desplaçaments i emissió del comunicat.	
		Mano de obra	3,18
		Maquinaria.....	5,70
		Resto de obra y materiales	0,53
		TOTAL PARTIDA	9,41
03.02	ud	Mesura del cabal impulsíó/extracció Mesura del cabal d'aire impulsat o extret per Ut. de reixeta o difusor, fins i tot desplaçaments i emissió del comunicat.	
		Mano de obra	5,29
		Maquinaria.....	7,70
		Resto de obra y materiales	0,78
		TOTAL PARTIDA	13,77
03.03	ud	Inspecció visual quadres elèctrics Inspecció visual de quadres elèctrics, comprenent ubicació, ancoratges, identificació de circuits, conductors, senyalitzacions lluminoses i funcionament de voltímetre i amperímetre, fins i tot desplaçaments i emissió del comunicat.	
		Mano de obra	15,88
		Maquinaria.....	77,00
		Resto de obra y materiales	5,57
		TOTAL PARTIDA	98,45
03.04	ud	Mesura de consum/potència equips Mesura i determinació del consum i la potència d'equips productors, bombes de calor, ventiladors, etc, fins i tot desplaçaments i emissió del comunicat.	
		Mano de obra	10,59
		Maquinaria.....	77,00
		Resto de obra y materiales	5,26
		TOTAL PARTIDA	92,85
03.05	ud	Prova d'estanquitat distribució d'aire Prova d'estanquitat en la distribució d'aire d'un equip climatitzador, fins i tot desplaçaments i emissió del comunicat. Segons UNE-EN 1507.	
		Mano de obra	13,24
		Maquinaria.....	138,60
		Resto de obra y materiales	9,11
		TOTAL PARTIDA	160,95
03.06	ud	Mesura de tensió en quadres Determinació i mesura de la tensió en quadre secundari o quadre general, entre fases, o entre fases i neutre, fins i tot desplaçaments i emissió del comunicat.	
		Mano de obra	7,94
		Maquinaria.....	8,85
		Resto de obra y materiales	1,01
		TOTAL PARTIDA	17,80
03.07	ud	Mesura de sorolls (ventilació) Mesura i determinació de nivell d'emissió de soroll dels equips de tractament d'aire, ventilació o extracció, fins i tot desplaçaments i emissió del comunicat.	
		Mano de obra	9,26
		Maquinaria.....	46,20
		Resto de obra y materiales	3,33

03.08	ud	Certificació de cablejat estructurat Certificació del cablejat de la xarxa estructurada segons normativa ISO 11801 Classe E i etiquetat. S'entregarà a TMB el document en PDF acreditatiu de la correcta certificació del cable en Cat6A	TOTAL PARTIDA	58,79
		Mano de obra	6,62	
		Maquinaria	46,20	
		Resto de obra y materiales	3,17	
		TOTAL PARTIDA	55,99	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 04 SEGURETAT I SALUT			
04.01	ud	Seguretat i salut	
		Equipament de seguretat i salut necessari per a la realització de les obres conforme a l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut redactat per tècnic competent per a les obres que es desenvolupa en document a part (inclou proteccions col·lectives provisionals i definitives, equips de protecció individual, campament d'obra, implantació i conservació, etc.). Segons RD 1627/97 pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció, Llei 54/2003, RD 171/2004 i recomanacions establertes a la "Guia Tècnica" publicada per l'INSH. Fins i tot mesures que cal adoptar en els treballs desamiantat, pla de desamiantat i pla de treball amb risc d'exposició a l'amiant.	
		Resto de obra y materiales	399,67
		TOTAL PARTIDA	399,67

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 05 GESTIÓ DE RESIDUS			
05.01	ud	Gestió de residus	
		Treballs de Gestió de Residus conforme a les dades contingudes a l'estudi de Gestió de Residus per a l'execució del projecte, considerant tots aquells aspectes continguts en ell. Gestió integral de residus de contrucció i demolició generats a l'obra, fins i tot càrrega i transport a planta de residus corresponent. Inclou lloguer de contenidors per a emmagatzematge de residus a l'obra en funció de la seva naturalesa. Inclou cànon i taxes de gestió de residus procedents de l'obra.	
		Resto de obra y materiales	201,84
		TOTAL PARTIDA	201,84

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 06 LEGALITZACIÓ			
06.01	ud	Legalització instal·lacions sistema DOCTRA Legalització completa de la instal·lació de baixa tensió per presentar a la Propietat i Direcció Facultativa, generant la següent documentació: - Certificat Instal·lació emès per instal·lador autoritzat -executor de la mateixa- i degudament registrat a l'òrgan competent de la Comunitat Autònoma - Plànols d'execució real (as built) comprovats de la instal·lació: esquemes de principi, de planta, alçats o de detall, que siguin necessaris. Els plànols vindran a escala adequada per poder llegir-los i comprendre'ls. Plànols en format dwg. - Resultats de les proves de posada en servei realitzades - Manuals i documentació tècnica de tots els equips instal·lats. - Projecte i certificat de final obra signats per tècnic competent. - Inspeccions per part d'OCA fins a obtenció de resultat favorable. - Certificat d'homologació dels equips i materials instal·lats. - Manual d'ús i manteniment de la instal·lació concreta realitzada. Inclou legalització de les instal·lacions, a la conselleria d'indústria del Principat d'Astúries, inclou projectes específics i els seus respectius certificats finals d'obra signats per tècnic competent, fins i tot els butlletins de l'instal·lador autoritzat. Inclòs lliurament de còpies de la documentació esmentada a la propietat. Fins i tot pagament de taxes. Fins i tot emplenament i lliurament de tots els documents necessaris de les instal·lacions DOCUMENTACIÓ DE TRANSFERÈNCIA D'INSTAL·LACIONS BT/EM A MANTENIMENT (DOCTRA) que inclou: Per a Baixa Tensió: Declaració Responsable (DR); Formulari de presentació de la DR Projecte tècnic (PT); Certificat de Direcció i Acabament d'Obra (DO); Certificat d'Instal·lació Elèctrica de BT (CIEBT); Certificat d'inspecció inicial sense defectes (OCA); Document acreditatiu dinscripció G.C. (RITSIC); Plànols de les inst. BT (dwg/zw1 i pdf); Registre de productor d'autoconsum (RAC) (sols a instal·lacions FV) Per a Inst. Tèrmiques: Declaració Responsable (DR); Formulari de presentació de la DR Projecte tècnic (PT); Certificat tècnic de Direcció d'Obra (DO); Certificat d'Instal·lació Tèrmica Rite (ITE); Certificat inst. frigo amb proves d'estanquitat (IF11 o equivalent); Certificat d'inspecció inicial sense defectes (OCA); Document acreditatiu dinscripció G.C. (RITSIC); Càlcul de límit de càrrega per refrigerant; Certificat de contracte de manteniment; Declaració de conformitat i marcatge CE d'equipament; Certificat d'etiquetatge d'equipament; Plànols de les inst. tèrmiques (dwg i pdf) Per Prot. contra Incendis: Certificat d'instal·lació PCI, amb memòria i inventari d'elements; Certificat RASIC d'instal·lador autoritzat de PCI; Certificat d'inspecció inicial RIPCI vigent; Plans del sistema de protecció i detecció d'incendis (dwg i pdf); Plànols d'ubicació i tipologia extintors (dwg i pdf)	
Resto de obra y materiales			2.750,00
TOTAL PARTIDA			2.750,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
CAPÍTULO 01 OFICINA SANGRADA FAMILIA			
SUBCAPÍTULO 01.01 ACTUACIONES PRÉVIES			
01.01.01	m² Raspat pintures interiors s/cànon d'abocament Raspat/eliminació de pintures plàstica, tremp picat o gota, en paraments interiors, amb part proporcional de neteja del suport, fins i tot tràfec, càrrega i transport de productes sobre contenidor a central de tractament de residus o abocador autoritzat, (sense cànon d'abocament), mesures de protecció i seguretat. Oficinas nova4040,00	40,00	3,88
01.01.02	m² Retirada fals sostre escaiola/cartró-guix s/cànon d'abocament Demolició-retirada de falsos sostres continus d'escaiola o cartró-guix, amb part proporcional de neteja, fins i tot tràfec, càrrega i transport de productes sobre contenidor a central de tractament de residus o abocador autoritzat (sense cànon d'abocament), mesures de protecció i seguretat. Oficinas nova4040,00	40,00	7,23
01.01.03	m² Aixecat aparells enllumenat s/cànon d'abocament Desmuntatge i retirada d'aparells d'enllumenat, amb part proporcional de desconnexió prèvia de la seva alimentació, fins i tot càrrega i transport sobre contenidor a central de tractament de residus o abocador autoritzat (sense cànon d'abocament), mesures de protecció i seguretat. (Repercussió per m². de superfície total afectada o demolida). Oficinas nova4040,00	40,00	2,04
01.01.04	m² Llevat Instal·lació Elèctrica s/cànon d'abocament Aixecament i retirada d'instal·lació elèctrica completa, línies generals, distribució de força i enllumenat, amb part proporcional de desmuntatge i retirada de quadres de protecció, comprenent l'anul·lació i tall previ del subministrament, fins i tot càrrega i transport de productes sobre contenidor a central de tractament de residus o abocador autoritzat, (sense cànon d'abocament), mesures de protecció i. (Repercussió per m². de superfície total afectada o demolida). Oficinas nova4040,00	40,00	3,30
01.01.05	m² Demolició parcial fàbriques int.1 peu maó massís s/cànon de Demolició parcial de fàbriques interiors de maó massís o multiperforat d'1 peu de gruix, fins i tot tràfec, càrrega i transport de productes sobre contenidor a central de tractament de residus o abocador autoritzat, (sense cànon d'abocament), mesures de protecció i seguretat. Oficinas nova4040,00	40,00	35,10
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.01 ACTUACIONES PRÉVIES			2.062,00

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
SUBCAPÍTULO 01.02 REVESTIMENTS I ACABATS			
01.02.01	m Entrecarrer o fossa d'escaiola 600x600 mm Entrecarrer o fossa perimetral en trobada de sostres continus amb paraments verticals, d'escaiola lli-sa secció 600x600 mm, subjecta amb estopades i pasta d'escaiola, fins i tot part proporcional de re-pàs de juntes, neteja i mitjos auxiliars, totalment rematat. (Criteris constructius segons NTE-RTC) Oficina Nova4040,00		
		40,00	10,04
01.02.02	m² Fals sostre placa escaiola lli-sa 60x60 cm perfil vist Fals sostre modular registrable, format amb plaques d'escaiola de 60x60 cm reforçada amb fibra de vidre en acabat lli-s, col·locat amb perfil·leria vista d'acer termolacat, sustentada amb tacs i vareta ros-cada galvanitzada, fins i tot replanteig, anivellament i part proporcional d'accessoris de fixació, neteja i mitjans auxiliars. (Criteris constructius segons NTE-RTP-17) Oficinas nova4040,00		401,60
		40,00	22,74
01.02.03	m² Arrebossat maestrejat remolinat paret interior CS III-WO Arrebossat maestrejat de paraments verticals interiors, amb morter de ciment CS III-W0 gris (resis-tència a compressió entre 3,5 i 7,5 N/mm²) segons UNE-EN 998-1, acabat remolinat, fins i tot part proporcional de bastiment i mitjans auxiliars. (Criteris constructius segons CTE/DB-HS-1) Oficinas nova100100,00		909,60
		100,00	11,86
01.02.04	m² Poliment i abrillantat paviments de terratzo Desbastat fi, polit i abrillantat de paviments de terratzo, emprant màquina helicoïdal, una passada amb pedra mitjana per al desbastat, i una segona mà de poliment amb pedra fina, i acabat amb una capa de vernís netejador de poliuretà antilliscant, tipus OXANE o equivalent, mitjans auxiliars i neteja final. Oficinas nova4040,00		1.186,00
		40,00	10,42
01.02.05	ud Ajuts a la paleta Ajuda de paleta a instal·lacions, fins i tot materials, obertura i tapat de fregues i rebuts, obertura i tapat d'agulles passants generats, execució de canalitzacions, fins i tot emplenat de buits generats en des-muntatge d'elements i muntatge de nous elements i/p.p. de material auxiliar, neteja i mitjans auxiliars. Incloent mà d'obra en càrrega i descàrrega. Fregues totalment segellades i acabades en mateix ma-terial que parament en què es trobin. Fins i tot reparació de tots els terres, parets i sostres danyats durant les obres, amb enrajolat, enrajolat, revestiment i/o rejuntejat segons necessitat del parament per tenir un acabat equivalent a l'actual. Fins i tot realització de forats per a pas de cargols o pas de canonada, realització de passos de canonada per forjats, reparació de sostres falsos, desplaçament d'elements com altaveus, cartells, mobiliari, etc... Fins i tot reparació o desplaçament d'altres ins-tal·lacions o elements que puguin interferir en el pas de la instal·lació projectada. 11,00		416,80
		1,00	2.500,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.02 REVESTIMENTS I ACABATS .			5.414,00

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
SUBCAPÍTULO 01.03 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA			
01.03.01	m Canal de PVC UNEX 72/73 40x30 mm amb tapa Canal de PVC amb tapa, mod. 72/73 d'UNEX o equivalent, de dimensions 40x30 mm, per a cana- lització de línies de distribució, fins i tot part proporcional d'accessoris d'enllaç, peces especials de canvi de direcció, ancoratges i fixacions, totalment muntat. Oficina Nova 35 35,00	35,00	7,80
01.03.02	ud Caixa adossada CIMABOX Standard 6M+4connectors V&D Cat.6 FTP Caixa de superfície completa per a lloc de treball, sèrie Standard de CIMABOX o equivalent, de 6 mòduls, contenint 8 bases d'endoll Schuko amb TT lateral 10/16A d'embornament a cargol, obturador de protecció i pilot indicador, 4 de Xarxa en color blanc i 4 de SAI en color, i quatre connectors de coure amb quatre preses. i connexions, totalment instal·lada. OFICINA NOVA 4 4,00	4,00	113,11
01.03.03	ud Doble base d'endoll bipolar sèrie Puma NIESSEN Conjunt doble base d'endoll inserible, sèrie comercial, tipus bipolar 10/16A, mod. Puma de NIES- SEN o equivalent, fins i tot caixa americana amb cargols encastada, placa de 2 elements de 80x112 mm, muntatge i connexions, totalment instal·lat. Oficina nova 12 12,00	12,00	9,13
01.03.04	ud CS. OFICINA NOVA Subministrament i muntatge de quadre elèctric denominat CS.OFICINA NOVA Construït d'acord amb el Plec de Condicions i segons les característiques següents: - Panells a determinar per la D.F. - El quadre serà SCHNEIDER o equivalent aprovat, utilitzant tots els accessoris normalitzats pel fa- bricant tals com a enfangats, suports, plaques de muntatge, abraçadores, polibloc, distribloc, etc. - L'aparella serà SCHNEIDER o equivalent aprovat per la DF, interruptors automàtics de tipologies de bastidor obert en intensitats iguals o superiors a 1.000 A i de caixa modelada per a intensitats infe- riors, interruptors automàtics magnetotèrmics modulars i interruptors diferencials dels tipus i caracterís- tiques; polsadors pilots, cablejat amb cable RZ-1 tipus AFUMEX, panells, etc. El quadre a instal·lar haurà de disposar de les característiques que assegurin el compliment amb la normativa vigent que l'afecti en el moment de la seva instal·lació a l'obra per permetre la seva co- rrecta autorització d'ús d'acord amb les homologacions, permisos o acreditacions que exigeixin els organismes oficials competents. Inclou borns de connexió als circuits (no connectar directament el circuit a la protecció, passar sem- pre pel born de connexió). Totalment instal·lat, connexionat i regulat segons estudi de proteccions i d'acord amb allò indicat al REBT, fins i tot espai, muntatge i connexionat d'elements de control en quadre, i de sistema de gestió, segons notes en diagrames. 1 1,00	1,00	6.821,39
		1,00	6.821,39

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
01.03.05	ud Modificación QGBT Modificació de QGBT per a la inclusió duna nova línia. Aquesta línia tindrà les següents proteccions: -C60L Corba C + Vigi C60 C60 Classe A Selectiu -Contactor a connectar amb el mòdul 7.B1 Totalment instal·lat, connectat i regulat segons estudi de proteccions i de acord amb allò indicat al REBT, fins i tot espai, muntatge i connexió d'elements de control en quadre, i de sistemes de gesitó, segons notes en diagrames. Criteri de mesurament d'obra: es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons les especificacions de Projecte. Inclou projecte específic de baixa tensió firmat per enginyer i respectius certificats finals d'obra signats per tècnic competent, enginyer, fins i tot butlletins de l'instal·lador autoritzat. Inclou OCA. Inclou elaboració de documentació i plànols "as built" de l'obra executada. Inclou lliurament de còpies d'aquesta documentació a la propietat. Instal·lació elèctrica totalment connexionada, en funcionament i legalitzada davant Indústria i els Organismes competents que escaigui.	RZ1-K[AS] 0,6/1kV o equivalent, de secció 3x10 mm², fins i tot muntatge i connexions, totalment instal·lada. CS. EXISTENTE CS OFICNA NOVA	1 25,00 25,00 25,00 6,95 173,75
01.03.06	m Mànegas 3P conductor Cu AFUMEX RZ1-K[AS] 0,6/1kV 3x1,5 mm² "0" Mànegas 3P composta per tres conductors de coure electrolític, aïllament de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de mescla especial termoplàstica zero halògens tipus Z1 segons norma UNE 21123-4, no propagador de la flama ni de l'incendi segons norma UNE-EN 50266, amb nul·la emissió AFUMEX RZ1-K[AS] 0,6/1kV o equivalent, de secció 3x1,5 mm², fins i tot muntatge i connexions, totalment instal·lada. CS OFICNA NOVA ELLUM EMERG	1 25,00 25,00	1,00 323,54 323,54
01.03.07	m Mànegas 3P conductor Cu AFUMEX RZ1-K[AS] 0,6/1kV 3x2,5 mm² "0" Mànegas 3P composta per tres conductors de coure electrolític, aïllament de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de mescla especial termoplàstica zero halògens tipus Z1 segons norma UNE 21123-4, no propagador de la flama ni de l'incendi segons norma UNE-EN 50266, amb nul·la emissió AFUMEX RZ1-K[AS] 0,6/1kV o equivalent, de secció 3x2,5 mm², fins i tot muntatge i connexions, totalment instal·lada. CS OFICINA NOVA VENTILACIO ELLUM NORMAL ENDOLSS 1 ENDOLSS 2	1 25,00 25,00 1 25,00 25,00 1 25,00 25,00	25,00 2,63 65,75
01.03.08	m Mànegas 3P conductor Cu AFUMEX RZ1-K[AS] 0,6/1kV 3x4 mm² "0" ha Mànegas 3P composta per tres conductors de coure electrolític, aïllament de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de mescla especial termoplàstica zero halògens tipus Z1 segons norma UNE 21123-4, no propagador de la flama ni de l'incendi segons norma UNE-EN 50266, amb nul·la emissió AFUMEX RZ1-K[AS] 0,6/1kV o equivalent, de secció 3x4 mm², fins i tot muntatge i connexions, totalment instal·lada. CS OFICINA NOVA CLIMATIZACIO	1 25,00 25,00	100,00 3,30 330,00
01.03.09	m Mànegas 3P conductor Cu AFUMEX RZ1-K[AS] 0,6/1kV 3x10 mm² "0" h Mànegas 3P composta per tres conductors de coure electrolític, aïllament de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de mescla especial termoplàstica zero halògens tipus Z1 segons norma UNE 21123-4, no propagador de la flama ni de l'incendi segons norma UNE-EN 50266, amb nul·la emissió AFUMEX		25,00 4,02 100,50

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.03 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA...	8.649,93	
01.04.01	SUBCAPÍTULO 01.04 INSTAL·LACIÓ DE VENTILACIÓ m² Presa d'aire exterior AIRFLOW TAE 75 Obturador individual per a presa d'aire exterior, compost per un marc i lames d'alumini anoditzat amb un pas de 100 mm, model TAE-75-MFT d'AIRFLOW o equivalent, equipat amb un marc de fixació metàl·lic, incloent-hi el muntatge i les connexions al conducte o plenum, completament instal·lat. Oficina nova 0,4 0,60 0,24	0,24 302,40 72,58	1,00 1.049,04 1.049,04
01.04.02	ud Boca extracció metàl·lica regulable BOC-100 de S&P Boca d'extracció i impulsió d'aire, fabricada en xapa d'acer recoberta amb pintura d'epoxi de color blanc, rang de pressions entre 80 i 140 Pa, dotada d'obturador central mòbil per ajustar cabal, diàmetre de sortida o connexió 100 mm, mod. a conducte, totalment instal·lada. Oficina nova 1 1,00	0,24 302,40 72,58	
01.04.03	m Conducte de ventilació flexible alumini termolacat Ø 100 mm Conducte flexible en espiral d'alumini termolacat blanc, de diàmetre 100 mm, per a instal·lacions de ventilació i extracció, fins i tot accessoris d'ancoratge i suportació, part proporcional d'abraçadores, muntatge i connexions, totalment instal·lat. (Criteris de muntatge segons CTE/DB-HS-3) Oficina nova 5 5,00	1,00 23,35 23,35	
01.04.04	ud Ventilador IN-LINE ultrasilenciós Série TD-250/100 SILENT Ventilador Helicocentrífug IN-LINE ultrasilenciós Série TD-250/100 SILENT o equivalent, fins i tot muntatge, accessoris d'ancoratge i fixació, mesures de protecció i seguretat, totalment rematat. OFICINA NOVA 1 1,00	5,00 9,12 45,60	
01.04.05	ud Reixeta embocadura de conducte alumini 300x150 mm Reixeta plana de ventilació per a embocadura de conducte tipus Shunt, en alumini, de dimensions 300x150 mm, fins i tot accessoris de fixació i juntes, totalment muntada. (Criteris constructius segons CTE/DB-HS-3) Oficinas nova 1 1,00	1,00 474,59 474,59	
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.04 INSTAL·LACIÓ DE VENTILACIÓ	11,40	
01.05.01	SUBCAPÍTULO 01.05 INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ ud Unitat interior tipus paret FTXM35A Subministrament, muntatge i instal·lació d'unitat interior tipus casset model FTXM35A de Daikin o equivalent. Integrat VRV Inverter bomba de calor de 3200 W de potència calorífica i 2800 W de potència frigorífica, amb refrigerant R410A. Dimensions (ProfunditatxAçadaXAmplada): 575x260x575 mm. Alimentació elèctrica 220 V. Fins i tot panell decoratiu model BYFQ60CW de Daikin o equivalent. Fins i tot materials i mitjans auxiliars. Totalment instal·lada i en correcte funcionament. OFICINA NOVA 2 2,00	2,00 1.200,02 2.400,04	627,52
01.05.02	ud Unitat exterior FTXM35A Subministrament, muntatge i instal·lació d'unitat exterior de climatització model RZAG60B de la gamma SKY AIR de Daikin o equivalent, de conjunt ZFAG60A (sistema 1x1). Série Alpha R32. i mitjans auxiliars. Totalment instal·lada i en correcte funcionament. OFICINA NOVA 1 1,00		

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
01.05.03	m Canonada frigorífica de coure Ø1/4" i/0,8 mm + polietilè Subministrament, muntatge i instal·lació de canonada de coure frigorífic en rotlle, de diàmetre 1/4", amb paret de 0,8 mm de gruix, amb certificació AENOR; per a canonada de circuits de climatització/refrigeració. Totalment muntada; i/p.p. de peces (colzes, tes maneguets, etc). Inclou aïllament tèrmic flexible de canonada per a tubs de diàmetre 1/4" mm, format per conquilla d'escuma elastomèrica a base de cautxú sintètic, d'estructura cel·lular tancada, baixa conductivitat tèrmica (<0,036 W/mK) i protecció antimicrobiana activa. Fabricada conforme a normes EN 14303, EN ISO 8497, autoextingible, no propagador de flama (Euroclasse B-s3, d0 s/ EN 13501-1:2007). Gruix d'aïllament de 25 mm. Totalment instal·lada, i/p.p. de material de segellat i mitjans auxiliars. OFICINA NOVA 40 40,00	1	1,00
01.05.04	m Canonada frigorífica de coure Ø3/8" i/0,8 mm + polietilè Subministrament, muntatge i instal·lació de canonada de coure frigorífic en rotlle, de diàmetre 3/8", amb paret de 0,8 mm de gruix, amb certificació AENOR; per a canonada de circuits de climatització/refrigeració. Totalment muntada; i/p.p. de peces (colzes, tes maneguets, etc). Inclou aïllament tèrmic flexible de canonada per a tubs de diàmetre 3/8" mm, format per conquilla d'escuma elastomèrica a base de cautxú sintètic, d'estructura cel·lular tancada, baixa conductivitat tèrmica (<0,036 W/mK) i protecció antimicrobiana activa. Fabricada conforme a normes EN 14303, EN ISO 8497, autoextingible, no propagador de flama (Euroclasse B-s3, d0 s/ EN 13501-1:2007). Gruix d'aïllament de 25 mm. Totalment instal·lada, i/p.p. de material de segellat i mitjans auxiliars. OFICINA NOVA 40 40,00	40,00	23,41
01.05.05	m Xarxa d'evacuació de condensats OFICINA NOVA 15 15,00	15,00	6,22
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.05 INSTAL·LACIÓ DE		7.225,98	
01.06.01	ud Pren veu-dades Cat.6+ 1 RJ-45 FTP SIMON 82 color cava mat-color Presa de veu-dades amb connectors AMP per a connexions informàtiques, de muntatge encastat i asilat, composta per 1 connector 6+ RJ-45 FTP, categoria 6+ placa base vertical sense tapa, en color metal·litzat cava mat, sòcol i marc embellidor d'1 element acabat metal·litzat en color, sèrie SIM de cargolar, muntatge, connexions i prova, totalment instal·lat. OFICINA NOVA 9 9,00	9,00	31,58
01.06.02	ud Presa HDMI 1.4, dun mòdul, amb tapa, de color blanc. Instalac Pres a HDMI 1.4, dun mòdul, amb tapa, de color blanc. Instal·lació encastada. Es comprovarà que la seva situació es correspon amb la de Projecte, que hi ha prou espai per a la seva instal·lació i que la zona d'ubicació està completament acabada. Les instal·lacions elèctriques de baixa tensió les executaran empreses instal·ladores autoritzades per a l'exercici de l'activitat. Inclou caixa, marc, muntatge, connexió i comprovació del seu funcionament correcte. Oficina nueva 2 2,00	2,00	32,58
01.06.03	ud Cable HDMI Alta Velocitat amb Ethernet Mascle/ Mascle 3m Cable HDMI Alta Velocitat amb Ethernet Mascle/ Mascle 3m. High-Definition Multimedia Interface (HDMI) Cable d'interfície d'àudio/video digital. Suporta amplada de banda de transferència de dades de fins a 10 Gigabits / segon. Permet la comunicació bidireccional entre els dispositius HDMI intel·ligents Suporta HDMI Ethernet Channel funció 100 Mbps (HEC). Compatible amb la tecnologia Audio Return Channel (HARC). Estàndard: HDMI v.1.4 i la baixa compatible. Connectors: mascle x 2 pcs. Longitud: 3 m		
01.06.04	m Cable Cat.7 S/FTP 4 parells LSZHS/FTP Cable Kerpen KS-02YSCH 4P (S/FTP) o similar de 4 parells Cat.7 Classe 4x2xAWG 23/1 amb coberta LSZHS/FTP, fins i tot muntatge, connexions i proves, totalment instal·lat. OFICINA NOVA 85 85,00	85	85,00

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%										
01.06.05	ud Punt wifi Cisco Wireless 9176 Series Access Subministrament i instal·lació d' Access Point WiFi amb antena interna model Cisco CW9176I o si-milar. Instal·lat a sostre o a caixa de polietilè. Inclou placa de muntatge i tot el petit material necessari per la seva correcta instal·lació. Inclou etiquetatge segons normativa de TMB. Llicència de 3 anys per integrar l' AP a DNA-Center. Suport SMARTNET del switch 8x5xNBD. A activar el dia del pas a producció del Access Point. Enginyeria de xarxa APs WiFi: Configuració, posta en marxa i proves de validació del correcte funcionament del punt d'accés se-gons requeriments de TMB. Integració del punt d'accés en les eines de gestió de TMB (inclou creació a DNA-C del mapa de la ubicació on s'instal·la el punt d'accés i ubicació del mateix en el mapa). Manteniment del punt d'accés durant el primer any a contar a partir del pas a producció de l'equip. Documentació/fitxa d'instal·lació segons requisits de TMB. Excel amb format CMDB per donar d'alta l'equip en la nostra BBDD de gestió d'inventari <table><tr><td>Oficina nueva</td><td>1</td><td>1,00</td></tr></table>	Oficina nueva	1	1,00	85,00	2,83	240,55						
Oficina nueva	1	1,00											
		1,00	2.323,35	2.323,35									
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.06 INSTAL·LACIÓ DE		2.923,93										
SUBCAPÍTULO 01.07 PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS													
01.07.01	ud Ampolla d'agent extintor NAF-SIII o FE-13 15 Kp Ampolla per a agent extintor NAF-SIII o FE-13, de capacitat 15 Kp, fabricada en acer per a alta pressió i esmaltada amb pintura d'epoxi, Ref. HT-15 de FICHET o equivalent, fins i tot part propor-cional d'accessoris de mesura, muntatge, connexions i proves de funcionament, totalment instal·lada. <table><tr><td>OFICINA NOVA</td><td>1</td><td>1,00</td></tr></table>	OFICINA NOVA	1	1,00									
OFICINA NOVA	1	1,00											
		1,00	314,42	314,42									
01.07.02	u Senyalització d'equips contra incendis Instal·lació de placa de senyalització d'equips contra incendis, de PVC fotoluminiscent, amb catego-ria de fotoluminescència A segons UNE 23035-4, de 210x210 mm, segons UNE 23033-1. Fins i tot elements de fixació OFICINA NOVA <table><tr><td>Extintor</td><td>1</td><td>1,00</td></tr><tr><td>Salida</td><td>1</td><td>1,00</td></tr><tr><td>Salida de emergencia</td><td>1</td><td>1,00</td></tr></table>	Extintor	1	1,00	Salida	1	1,00	Salida de emergencia	1	1,00			
Extintor	1	1,00											
Salida	1	1,00											
Salida de emergencia	1	1,00											
		3,00	13,01	39,03									
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.07 PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS			353,45									
	TOTAL CAPÍTULO 01 OFICINA SANGRADA FAMILIA			27.256,81									

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
CAPÍTULO 02 OFICINA CATALUNYA			
SUBCAPÍTULO 02.01 ACTUACIONES PRÉVIAS			
02.01.01	m² Raspat pintures interiors s/cànon d'abocament Raspat/eliminació de pintures plàstica, tremp picat o gota, en paraments interiors, amb part proporcional de neteja del suport, fins i tot tràfec, càrrega i transport de productes sobre contenidor a central de tractament de residus o abocador autoritzat, (sense cànon d'abocament), mesures de protecció i seguretat. Oficina Nova1212,00	12,00	3,88
02.01.02	m² Aixecat aparells enllumenat s/cànon d'abocament Desmuntatge i retirada d'aparells d'enllumenat, amb part proporcional de desconexió prèvia de la seva alimentació, fins i tot càrrega i transport sobre contenidor a central de tractament de residus o abocador autoritzat (sense cànon d'abocament), mesures de protecció i seguretat. (Repercussió per m². de superfície total afectada o demolida). Oficina Nova1212,00	12,00	2,04
02.01.03	m² Llevat Instal·lació Elèctrica s/cànon d'abocament Aixecament i retirada d'instal·lació elèctrica completa, línies generals, distribució de força i enllumenat, amb part proporcional de desmuntatge i retirada de quadres de protecció, comprenent l'anul·lació i tall previ del subministrament, fins i tot càrrega i transport de productes sobre contenidor a central de tractament de residus o abocador autoritzat, (sense cànon d'abocament), mesures de protecció i. (Repercussió per m². de superfície total afectada o demolida). Oficina Nova1212,00	12,00	3,30
02.01.04	m² Demolició parcial fàbriques int.1 peu maó massís s/cànon de Demolició parcial de fàbriques interiors de maó massís o multiperforat d'1 peu de gruix, fins i tot tràfec, càrrega i transport de productes sobre contenidor a central de tractament de residus o abocador autoritzat, (sense cànon d'abocament), mesures de protecció i seguretat. Oficina Nova1212,00	12,00	35,10
02.01.05	m² Llevat Instal·lació Fontaneria (amb cànon d'abocament) Desmuntatge i retirada d'instal·lació de fontaneria, distribució i evacuació, fins i tot càrrega i transport de productes sobre contenidor a central de tractament de residus o abocador autoritzat, cànon d'abocament, mesures de protecció i seguretat. (Repercussió per m². de superfície total afectada o demolida). Oficina Nova1212,00	12,00	35,12
TOTAL SUBCAPÍTULO 02.01 ACTUACIONES PRÉVIAS			953,28

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
02.02.01	SUBCAPÍTULO 02.02 REVESTIMENTS I ACABATS m² Arrebossat maestrejat remolinat paret interior CS III-WO Arrebossat maestrejat de paraments verticals interiors, amb morter de ciment CS III-W0 gris (resis-tència a compressió entre 3,5 i 7,5 N/mm²) segons UNE-EN 998-1, acabat remolinat, fins i tot part proporcional de bastiment i mitjans auxiliars. (Criteris constructius segons CTE/DB-HS-1) Oficina Nova3535,00		
02.02.02	m² Poliment i abrillantat paviments de terratzo Desbastat fi, polit i abrillantat de paviments de terratzo, emprant màquina helicoïdal, una passada amb pedra mitjana per al desbastat, i una segona mà de poliment amb pedra fina, i acabat amb una capa de vernís netejador de poliuretà antilliscant, tipus OXANE o equivalent, mitjans auxiliars i neteja final. Oficina Nova1212,00	35,0011,86	415,10
02.02.03	ud Ajuts a la paleta Ajuda de paleta a instal·lacions, fins i tot materials, obertura i tapat de fregues i rebuts, obertura i tapat d'agulles passants generats, execució de canalitzacions, fins i tot emplenat de buits generats en des-muntatge d'elements i muntatge de nous elements i/p.p. de material auxiliar, neteja i mitjans auxiliars. Incloent mà d'obra en càrrega i descàrrega. Fregues totalment segellades i acabades en mateix ma-terial que parament en què es trobin. Fins i tot reparació de tots els terres, parets i sostres danyats durant les obres, amb enrajolat, enrajolat, revestiment i/o rejuntejat segons necessitat del parament per tenir un acabat equivalent a l'actual. Fins i tot realització de forats per a pas de cargols o pas de canonada, realització de passos de canonada per forjats, reparació de sostres falsos, desplaçament d'elements com altaveus, cartells, mobiliari, etc... Fins i tot reparació o desplaçament d'altres ins-tal·lacions o elements que puguin interferir en el pas de la instal·lació projectada. 11,00	12,0010,42	125,04
		1,002.500,00	2.500,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 02.02 REVESTIMENTS I ACABATS .		3.040,14
02.03.01	SUBCAPÍTULO 02.03 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA m Canal de PVC UNEX 72/73 40x30 mm amb tapa Canal de PVC amb tapa, mod. 72/73 d'UNEX o equivalent, de dimensions 40x30 mm, per a cana-lització de línies de distribució, fins i tot part proporcional d'accessoris d'enllaç, peces especials de canvi de direcció, ancoratges i fixacions, totalment muntat. Oficina Nova1818,00		
02.03.02	ud Caixa adossada CIMABOX Standard 6M+4connectors V&D Cat.6 FTP Caixa de superfície completa per a lloc de treball, sèrie Standard de CIMABOX o equivalent, de 6 mòduls, contenint 8 bases d'endoll Schuko amb TT lateral 10/16A d'embornament a cargol, obturador de protecció i pilot indicador, 4 de Xarxa en color blanc i 4 de SAI en color, i quatre connectors de coure amb quatre preses. i connexions, totalment instal·lada. OFICINA NOVA33,00	18,007,80	140,40
02.03.03	ud Doble base d'endoll bipolar sèrie Puma NIESSEN Conjunt doble base d'endoll inserible, sèrie comercial, tipus bipolar 10/16A, mod. Puma de NIES-SEN o equivalent, fins i tot caixa americana amb cargols encastada, placa de 2 elements de 80x112 mm, muntatge i connexions, totalment instal·lat. Oficina nova44,00	3,00113,11	339,33
		4,009,13	36,52

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%					
02.03.04	ud CS. OFICINA NOVA Subministrament i muntatge de quadre elèctric denominat CS.OFICINA NOVA Construït d'acord amb el Plec de Condicions i segons les característiques següents: - Panells a determinar per la D.F. - El quadre serà SCHNEIDER o equivalent aprovat, utilitzant tots els accessoris normalitzats pel fabricant tals com a enfangats, suports, plaques de muntatge, abraçadores, polibloc, distribloc, etc. - L'aparella serà SCHNEIDER o equivalent aprovat per la DF, interruptors automàtics de tipologies de bastidor obert en intensitats iguals o superiors a 1.000 A i de caixa modelada per a intensitats inferiors, interruptors automàtics magnetotèrmics modulars i interruptors diferencials dels tipus i característiques; polsadors pilots, cablejat amb cable RZ-1 tipus AFUMEX, panells, etc. El quadre a instal·lar haurà de disposar de les característiques que assegurin el compliment amb la normativa vigent que l'afecti en el moment de la seva instal·lació a l'obra per permetre la seva correcta autorització d'ús d'acord amb les homologacions, permisos o acreditacions que exigeixin els organismes oficials competents. Inclou borns de connexió als circuits (no connectar directament el circuit a la protecció, passar sempre pel bormer de connexió). Totalment instal·lat, connexionat i regulat segons estudi de proteccions i d'acord amb allò indicat al REBT, fins i tot espai, muntatge i connexionat d'elements de control en quadre, i de sistema de gestió, segons notes en diagrames.	instal·lada. CS OFICINA NOVA ENLLUM ELLUM EMERG	1 1	25,00 25,00	25,00 25,00	50,00	2,63	131,50
02.03.05	ud Modificación QGBT Modificació de QGBT per a la inclusió duna nova línia. Aquesta línia tindrà les següents proteccions: -C60L Corba C + Vigi C60 C60 Classe A Selectiu -Contactor a connectar amb el mòdul 7.B1 Totalment instal·lat, connectat i regulat segons estudi de proteccions i de acord amb allò indicat al REBT, fins i tot espai, muntatge i connexió d'elements de control en quadre, i de sistemes de gesitó, segons notes en diagrames. Criteri de mesurament d'obra: es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons les especificacions de Projecte. Inclou projecte específic de baixa tensió firmat per enginyer i respectius certificats finals d'obra signats per tècnic competent, enginyer, fins i tot butlletins de l'instal·lador autoritzat. Inclou OCA. Inclou elaboració de documentació i plànols "as built" de l'obra executada. Inclou lliurament de còpies d'aquesta documentació a la propietat. Instal·lació elèctrica totalment connexionada, en funcionament i legalitzada davant Indústria i els Organismes competents que escaigui.				1,00	6.821,39	6.821,39	
02.03.06	ud Base d'endoll bipolar sèrie Puma NIESSENI Base d'endoll inserible de muntatge aïllat, sèrie comercial, tipus bipolar, mod. Puma de NIESSEN o equivalent, fins i tot caixa universal encastable, placa d'1 element de 80x80 mm, muntatge i connexions, totalment instal·lat. Oficina Nova				1,00	323,54	323,54	
02.03.07	m Mànega 3P conductor Cu AFUMEX RZ1-K[AS] 0,6/1kV 3x1,5 mm² "0" Mànega 3P composta per tres conductors de coure electrolític, aïllament de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de mescla especial termoplàstica zero halògens tipus Z1 segons norma UNE 21123-4, no propagador de la flama ni de l'incendi segons norma UNE-EN 50266, amb nul·la emissió AFUMEX RZ1-K[AS] 0,6/1kV o equivalent, de secció 3x1,5 mm², fins i tot muntatge i connexions, totalment				2,00	5,48	10,96	

CAPITULO	RESUMEN	EUROS		%															
02.03.08	m Mànega 3P conductor Cu AFUMEX RZ1-K[AS] 0,6/1kV 3x2,5 mm² "0" Mànega 3P composta per tres conductors de coure electrolític, aïllament de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de mescla especial termoplàstica zero halògens tipus Z1 segons norma UNE 21123-4, no propagador de la flama ni de l'incendi segons norma UNE-EN 50266, amb nul·la emissió AFUMEX RZ1-K[AS] 0,6/1kV o equivalent, de secció 3x2,5 mm², fins i tot muntatge i connexions, totalment instal·lada. <table><tr><td>CS OFICINA NOVA</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>ENDOLSS 1</td><td>1</td><td>25,00</td><td>25,00</td></tr><tr><td>ENDOLSS 2</td><td>1</td><td>25,00</td><td>25,00</td></tr><tr><td>CLIMATIZACIO</td><td>1</td><td>25,00</td><td>25,00</td></tr></table>	CS OFICINA NOVA				ENDOLSS 1	1	25,00	25,00	ENDOLSS 2	1	25,00	25,00	CLIMATIZACIO	1	25,00	25,00		
CS OFICINA NOVA																			
ENDOLSS 1	1	25,00	25,00																
ENDOLSS 2	1	25,00	25,00																
CLIMATIZACIO	1	25,00	25,00																
		75,00	3,30	247,50															
02.03.09	m Mànega 3P conductor Cu AFUMEX RZ1-K[AS] 0,6/1kV 3x10 mm² "0" h Mànega 3P composta per tres conductors de coure electrolític, aïllament de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de mescla especial termoplàstica zero halògens tipus Z1 segons norma UNE 21123-4, no propagador de la flama ni de l'incendi segons norma UNE-EN 50266, amb nul·la emissió AFUMEX RZ1-K[AS] 0,6/1kV o equivalent, de secció 3x10 mm², fins i tot muntatge i connexions, totalment instal·lada. <table><tr><td>MODIFICACION PANNELL P3</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>CS OFICINA NOVA</td><td>1</td><td>25,00</td><td>25,00</td></tr></table>	MODIFICACION PANNELL P3				CS OFICINA NOVA	1	25,00	25,00										
MODIFICACION PANNELL P3																			
CS OFICINA NOVA	1	25,00	25,00																
		25,00	6,95	173,75															
TOTAL SUBCAPÍTULO 02.03 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA...				8.224,89															
SUBCAPÍTULO 02.04 INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ																			
02.04.01	ud Unitat interior tipus paret FTXM35A Subministrament, muntatge i instal·lació d'unitat interior tipus casset model FTXM35A de Daikin o equivalent. Integrat VRV Inverter bomba de calor de 3200 W de potència calorífica i 2800 W de potència frigorífica, amb refrigerant R410A. Dimensions (ProfunditatxAlçadaXAmplada): 575x260x575 mm. Alimentació elèctrica 220 V. Fins i tot panell decoratiu model BYFQ60CW de Daikin o equivalent. Fins i tot materials i mitjans auxiliars. Totalment instal·lada i en correcte funcionament. <table><tr><td>Oficina Nova</td><td>1</td><td>1,00</td><td></td></tr></table>	Oficina Nova	1	1,00															
Oficina Nova	1	1,00																	
		1,00	1.200,02	1.200,02															
02.04.02	ud Unitat exterior FTXM35A Subministrament, muntatge i instal·lació d'unitat exterior de climatització model RZAG60B de la gamma SKY AIR de Daikin o equivalent, de conjunt ZFAG60A (sistema 1x1). Sèrie Alpha R32. i mitjans auxiliars. Totalment instal·lada i en correcte funcionament. <table><tr><td>Oficina Nova</td><td>1</td><td>1,00</td><td></td></tr></table>	Oficina Nova	1	1,00															
Oficina Nova	1	1,00																	
		1,00	1.049,04	1.049,04															
02.04.03	m Canonada frigorífica de coure Ø1/4" i/0,8 mm + polietilè Subministrament, muntatge i instal·lació de canonada de coure frigorífic en rotlle, de diàmetre 1/4", amb paret de 0,8 mm de gruix, amb certificació AENOR; per a canonada de circuits de climatització/refrigeració. Totalment muntada; i/p.p. de peces (colzes, tes maneguets, etc). Inclou aïllament tèrmic flexible de canonada per a tubs de diàmetre 1/4" mm, format per conquilla d'escuma elastomèrica a base de cautxú sintètic, d'estructura cel·lular tancada, baixa conductivitat tèrmica (<0,036 W/mK) i protecció antimicrobiana activa. Fabricada conforme a normes EN 14303, EN ISO 8497, autoextingible, no propagador de flama (Euroclasse B-s3, d0 s/ EN 13501-1:2007). Gruix d'aïllament de 25 mm. Totalment instal·lada, i/p.p. de material de segellat i mitjans auxiliars. <table><tr><td>Oficina nova</td><td>15</td><td>15,00</td><td></td></tr></table>	Oficina nova	15	15,00															
Oficina nova	15	15,00																	
		15,00	23,41	351,15															
02.04.04	m Canonada frigorífica de coure Ø3/8" i/0,8 mm + polietilè Subministrament, muntatge i instal·lació de canonada de coure frigorífic en rotlle, de diàmetre 3/8", amb paret de 0,8 mm de gruix, amb certificació AENOR; per a canonada de circuits de climatitza-																		

ció/refrigeració. Totalment muntada; i/p.p. de peces (colzes, tes maneguets, etc). Inclou aïllament tèrmic flexible de canonada per a tubs de diàmetre 3/8" mm, format per conquilla d'escuma elastomèrica a base de cautxú sintètic, d'estructura cel·lular tancada, baixa conductivitat tèrmica (<0,036 W/mK) i protecció antimicrobiana activa. Fabricada conforme a normes EN 14303, EN ISO 8497, autoextingible, no propagador de flama (Euroclasse B-s3, d0 s/ EN 13501-1:2007). Gruix d'aïllament de 25 mm. Totalment instal·lada, i/p.p. de material de segellat i mitjans auxiliars.

Oficina Nova	15	15,00
--------------	----	-------

CAPITULO	RESUMEN		EUROS	%
02.04.05	m Xarxa d'evacuació de condensats Oficina Nova	4	4,00	
			15,00	68,68
				1.030,20
			4,00	6,22
				24,88
TOTAL SUBCAPÍTULO 02.04 INSTAL·LACIÓ DE				3.655,29
SUBCAPÍTULO 02.05 INSTAL·LACIÓ DE TELECOMUNICACIONS				
02.05.01	ud Pren veu-dades Cat.6+ 1 RJ-45 FTP SIMON 82 color cava mat-color Pres a de veu-dades amb connectors AMP per a connexions informàtiques, de muntatge encastat i asilat, composta per 1 connector 6+ RJ-45 FTP, categoria 6+ placa base vertical sense tapa, en color metal·litzat cava mat, sòcol i marc embellidor d'1 element acabat metal·litzat en color, sèrie SIM de cargolar, muntatge, connexions i prova, totalment instal·lat. Oficina nova	6	6,00	
			6,00	31,58
				189,48
02.05.02	ud Cable HDMI Alta Velocitat amb Ethernet Mascle/ Mascle 3m Cable HDMI Alta Velocitat amb Ethernet Mascle/ Mascle 3m. High-Definition Multimedia Interface (HDMI) Cable d'interfície d'àudio/video digital. Suporta amplada de banda de transferència de dades de fins a 10 Gigabits / segon. Permet la comunicació bidireccional entre els dispositius HDMI intel·ligents Suporta HDMI Ethernet Channel funció 100 Mbps (HEC). Compatible amb la tecnologia Audio Return Channel (HARC). Estàndard: HDMI v.1.4 i la baixa compatible. Connectors: mascle x 2 pcs. Longitud: 3 m Oficina Nova	1	1,00	
			1,00	10,65
				10,65
02.05.03	m Cable Cat.7 S/FTP 4 parells LSZHS/FTP Cable Kerpen KS-02YSCH 4P (S/FTP) o similar de 4 parells Cat.7 Classe 4x2xAWG 23/1 amb coberta LSZHS/FTP, fins i tot muntatge, connexions i proves, totalment instal·lat. Oficina nova	190	190,00	
			190,00	2,83
				537,70
02.05.04	ud Punt wifi Cisco Wireless 9176 Series Access Subministrament i instal·lació d' Access Point WiFi amb antena interna model Cisco CW9176l o similar. Instal·lat a sostre o a caixa de polietilè. Inclou placa de muntatge i tot el petit material necessari per la seva correcta instal·lació. Inclou etiquetatge segons normativa de TMB. Llicència de 3 anys per integrar l' AP a DNA-Center. Suport SMARTNET del switch 8x5xNBD. A activar el dia del pas a producció del Access Point. Enginyeria de xarxa APs WiFi: Configuració, posta en marxa i proves de validació del correcte funcionament del punt d'accés segons requeriments de TMB. Integració del punt d'accés en les eines de gestió de TMB (inclou creació a DNA-C del mapa de la ubicació on s'instal·la el punt d'accés i ubicació del mateix en el mapa). Mainteniment del punt d'accés durant el primer any a contar a partir del pas a producció de l'equip. Documentació/fitxa d'instal·lació segons requisits de TMB. Excel amb format CMDB per donar d'alta l'equip en la nostra BBDD de gestió d'inventari Oficina nueva	1	1,00	
			1,00	2.323,35
				2.323,35
TOTAL SUBCAPÍTULO 02.05 INSTAL·LACIÓ DE				3.061,18

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
SUBCAPÍTULO 02.06 PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS			
02.06.01	ud Ampolla d'agent extintor NAF-SIII o FE-13 15 Kp Ampolla per a agent extintor NAF-SIII o FE-13, de capacitat 15 Kp, fabricada en acer per a alta pressió i esmaltada amb pintura d'epoxi, Ref. HT-15 de FICHET o equivalent, fins i tot part proporcional d'accessoris de mesura, muntatge, connexions i proves de funcionament, totalment instal·lada. Oficina nova11,00	1,00	314,42
02.06.02	u Senyalització d'equips contra incendis Instal·lació de placa de senyalització d'equips contra incendis, de PVC fotoluminiscent, amb categoria de fotoluminescència A segons UNE 23035-4, de 210x210 mm, segons UNE 23033-1. Fins i tot elements de fixació Oficina nova Extintor11,00 Salida de emergencia11,00 Salida11,00	3,00	13,01
TOTAL SUBCAPÍTULO 02.06 PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS			353,45
TOTAL CAPÍTULO 02 OFICINA CATALUNYA		19.288,23	

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
	CAPÍTULO 03 CONTROL DE QUALITAT		
03.01	m² Control execució Instal·lacions (Administratiu) Repercussió per superfície construïda, del control d'execució de les diferents instal·lacions, en edifica- ció d'ús administratiu o docent, fins i tot desplaçaments i emissió del comunicat. Oficina Nova4040,00		
		40,00	9,41376,40
03.02	ud Mesura del cabal impulsíó/extracció Mesura del cabal d'aire impulsat o extret per Ut. de reixeta o difusor, fins i tot desplaçaments i emis- sió del comunicat. Oficina Nova11,00		
		1,00	13,7713,77
03.03	ud Inspecció visual quadres elèctrics Inspecció visual de quadres elèctrics, comprenent ubicació, ancoratges, identificació de circuits, con- ductors, senyalitzacions lluminoses i funcionament de voltímetre i amperímetre, fins i tot desplaça- ments i emissió del comunicat. Oficina Nova11,00		
		1,00	98,4598,45
03.04	ud Mesura de consum/potència equips Mesura i determinació del consum i la potència d'equips productors, bombes de calor, ventiladors, etc, fins i tot desplaçaments i emissió del comunicat. Oficina Nova11,00		
		1,00	92,8592,85
03.05	ud Prova d'estanquitat distribució d'aire Prova d'estanquitat en la distribució d'aire d'un equip climatitzador, fins i tot desplaçaments i emissió del comunicat. Segons UNE-EN 1507. Oficina Nova11,00		
		1,00	160,95160,95
03.06	ud Mesura de tensió en quadres Determinació i mesura de la tensió en quadre secundari o quadre general, entre fases, o entre fases i neutre, fins i tot desplaçaments i emissió del comunicat. Oficina Nova11,00		
		1,00	17,8017,80
03.07	ud Mesura de sorolls (ventilació) Mesura i determinació de nivell d'emissió de soroll dels equips de tractament d'aire, ventilació o ex- tracció, fins i tot desplaçaments i emissió del comunicat. Oficina Nova11,00		
		1,00	58,7958,79
03.08	ud Certificació de cablejat estructurat Certificació del cablejat de la xarxa estructurada segons normativa ISO 11801 Classe E i etiquetat. S'entregarà a TMB el document en PDF acreditatiu de la correcta certificació del cable en Cat6A 1717,00		
		17,00	55,99951,83
	TOTAL CAPÍTULO 03 CONTROL DE QUALITAT		1.770,84

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
04.01	CAPÍTULO 04 SEGURETAT I SALUT ud Seguretat i salut Equipament de seguretat i salut necessari per a la realització de les obres conforme a l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut redactat per tècnic competent per a les obres que es desenvolupa en document a part (inclou proteccions col·lectives provisionals i definitives, equips de protecció individual, campament d'obra, implantació i conservació, etc.). Segons RD 1627/97 pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció, Llei 54/2003, RD 171/2004 i recomanacions establertes a la "Guia Tècnica" publicada per l'INSH. Fins i tot mesures que cal adoptar en els treballs desamiantat, pla de desamiantat i pla de treball amb risc d'exposició a l'amiant.	1,00	399,67
	TOTAL CAPÍTULO 04 SEGURETAT I SALUT		399,67

CAPITULO	RESUMEN	EUROS		%
05.01	CAPÍTULO 05 GESTIÓN DE RESIDUOS			
	ud Gestión de residuos			
	Treballs de Gestió de Residus conforme a les dades contingudes a l'estudi de Gestió de Residus per a l'execució del projecte, considerant tots aquells aspectes continguts en ell. Gestió integral de residus de contrucció i demolició generats a l'obra, fins i tot càrrega i transport a planta de residus corresponent. Inclou lloguer de contenidors per a emmagatzematge de residus a l'obra en funció de la seva naturalesa. Inclou cànon i taxes de gestió de residus procedents de l'obra.			
		1,00	201,84	201,84
TOTAL CAPÍTULO 05 GESTIÓN DE RESIDUOS				201,84

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
06.01	CAPÍTULO 06 LEGALITZACIÓ ud Legalització instal·lacions sistema DOCTRA Legalització completa de la instal·lació de baixa tensió per presentar a la Propietat i Direcció Facultati- va, generant la següent documentació: - Certificat Instal·lació emès per instal·lador autoritzat -executor de la mateixa- i degudament registrat a l'òrgan competent de la Comunitat Autònoma - Plànols d'execució real (as built) comprovats de la instal·lació: esquemes de principi, de planta, al- çats o de detall, que siguin necessaris. Els plànols vindran a escala adequada per poder llegir-los i comprendre'ls. Plànols en format dwg. - Resultats de les proves de posada en servei realitzades - Manuals i documentació tècnica de tots els equips instal·lats. - Projecte i certificat de final dobra signats per tècnic competent. - Inspeccions per part d'OCA fins a obtenció de resultat favorable. - Certificat d'homologació dels equips i materials instal·lats. - Manual d'ús i manteniment de la instal·lació concreta realitzada. Inclou legalització de les instal·lacions, a la conselleria d'indústria del Principat d'Astúries, inclou pro- jectes específics i els seus respectius certificats finals d'obra signats per tècnic competent, fins i tot els butlletins de l'instal·lador autoritzat. Inclòs lliurament de còpies de la documentació esmentada a la propietat. Fins i tot pagament de taxes. Fins i tot emplenament i lliurament de tots els documents necessaris de les instal·lacions DOCU- MENTACIÓ DE TRANSFERÈNCIA D'INSTAL·LACIONS BT/EM A MANTENIMENT (DOC- TRA) que inclou: Per a Baixa Tensió: Declaració Responsable (DR); Formulari de presentació de la DR Projecte tècnic (PT); Certificat de Direcció i Acabament d'Obra (DO); Certificat d'Instal·lació Elèctrica de BT (CIEBT); Certificat d'inspecció inicial sense defectes (OCA); Document acreditatiu d'inscripció G.C. (RITSIC); Plànols de les inst. BT (dwg/zw1 i pdf); Registre de productor d'autoconsum (RAC) (sols a instal·lacions FV) Per a Inst. Tèrmiques: Declaració Responsable (DR); Formulari de presentació de la DR Projecte tècnic (PT); Certificat tècnic de Direcció d'Obra (DO); Certificat d'Instal·lació Tèrmica Rite (ITE); Certificat inst. frigo amb proves d'estanquitat (IF11 o equivalent); Certificat d'inspecció inicial sense defectes (OCA); Document acreditatiu d'inscripció G.C. (RITSIC); Càlcul de límit de càrrega per refrigerant; Certificat de contracte de manteniment; Declaració de conformitat i marcatge CE d'equipament; Certificat d'etiquetatge d'equipament; Plànols de les inst. tèrmiques (dwg i pdf) Per Prot. contra Incendis: Certificat d'instal·lació PCI, amb memòria i inventari d'elements; Certificat RASIC d'instal·lador autoritzat de PCI; Certificat d'inspecció inicial RIPCI vigent; Plans del sistema de protecció i detecció d'incendis (dwg i pdf); Plànols d'ubicació i tipologia extintors (dwg i pdf)	1,00	2.750,00
TOTAL CAPÍTULO 06 LEGALITZACIÓ		2.750,00	
TOTAL		51.667,39	

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	OFICINA SANGRADA FAMILIA.....	27.256,81	52,75
-01.01	-ACTUACIONS PRÈVIES.....	2.062,00	
-01.02	-REVESTIMENTS I ACABATS.....	5.414,00	
-01.03	-INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA.....	8.649,93	
-01.04	-INSTAL·LACIÓ DE VENTILACIÓ.....	627,52	
-01.05	-INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ.....	7.225,98	
-01.06	-INSTAL·LACIÓ DE TELECOMUNICACIONS.....	2.923,93	
-01.07	-PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS.....	353,45	
2	OFICINA CATALUNYA.....	19.288,23	37,33
-02.01	-ACTUACIONS PRÈVIES.....	953,28	
-02.02	-REVESTIMENTS I ACABATS.....	3.040,14	
-02.03	-INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA.....	8.224,89	
-02.04	-INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ.....	3.655,29	
-02.05	-INSTAL·LACIÓ DE TELECOMUNICACIONS.....	3.061,18	
-02.06	-PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS.....	353,45	
3	CONTROL DE QUALITAT.....	1.770,84	3,43
4	SEGURETAT I SALUT.....	399,67	0,77
5	GESTIÓ DE RESIDUS.....	201,84	0,39
6	LEGALITZACIÓ.....	2.750,00	5,32
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		51.667,39	
13,00 % Gastos generales.....		6.716,76	
6,00 % Beneficio industrial.....		3.100,04	
SUMA DE G.G. y B.I.		9.816,80	
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		61.484,19	
21,00 % I.V.A.....		12.911,68	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		74.395,87	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de SETENTA Y CUATRO MIL TRESCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

En Barcelona, Julio de 2025



Fdo.: Rubén Fernández Alonso
El Ingeniero Industrial
Colegiado nº 2.477

DOCUMENT V - ALTRES

1. DOCUMENTACIÓ DE TRANSFERÈNCIA D'INSTAL•LACIONS BT/EM A MANTENIMENT (DOCTRA)
2. TAULA DE DOCUMENTACIÓ DE TRANSFERÈNCIA D'INSTAL•LACIONS BT/EM A MANTENIMENT (DOCTRA)

DOCUMENTACIÓ DE TRANSFERÈNCIA D'INSTAL·LACIONS BT/EM A MANTENIMENT (DOCTRA)

(carpeta)	1_DOC LEGAL I NORMATIVA	
(carpeta)	BAIXA TENSIO	
(carpeta)	TERMIQUES	(inclou renovació d'aire segons RITE)
(carpeta)	CONTRA INCENDIS	
(carpeta)	2_DOC GRAFICA	(plànols duplicats dwg/pdf per carpeta)
(arxiu únic)	INDEX DE PLANOLS	
(carpeta)	BAIXA TENSIO	(BT, si utilitzem acrònim)
(carpeta)	TERMIQUES	(ITE, si utilitzem acrònim)
(carpeta)	CONTRA INCENDIS	(PCI, si utilitzem acrònim)
(carpeta)	3_DOC TECNICA	
(carpeta)	PROVES	(agrupar arxius per sistema)
(arxiu únic)	Fulls de protocols UEE	(arxiu comú per tots els sistemes)
(dos arxius)	Fitxes de lliurament MTO	(clima i ventilació)
(arxiu únic)	Info de resultats enllumenat dep	(Lux nivell de terra/pla de treball)
(arxiu únic)	Info de resultats ventilacio dep	(velocitat i cabal per reixeta impulsió)
(arxiu únic)	Info immisions sonores dep	(nivell de soroll s/ocupació a la dependència)
(carpeta)	QUALITAT I GARANTIA	(agrupar arxius per sistema)
(varis arxius x equip)	Manuale de fabricant	(usuari, manteniment, instruccions, etc)
(un arxiu x equip)	Conformitat i marcatge CE	(en alguns sistemes incloure com DOC LEGAL)
(un arxiu x equip)	Etiquetat energetic	(en alguns sistemes incloure com DOC LEGAL)
(un arxiu x equip)	Garantia de fabricant	
(varis arxius x sistema)	Especificacions tecniqes de materials	

IMPORTANT:

No utilitzar accents ni caracters especials per anomenar carpetes i arxius
Emprar únicament lletra minúscula per identificar arxius

TAULA DE DOCUMENTACIÓ DE TRANSFERÈNCIA D'INSTAL·LACIONS BT/EM A MANTENIMENT (DOCTRA)

SISTEMA		DOCUMENTACIÓ LEGAL I NORMATIVA + DOCUMENTACIÓ GRÀFICA		DOCUMENTACIÓ TÈCNICA	
BAIXA TENSIÓ		Obra amb Projecte	Obra amb Memòria Tècnica	Obra sense Projecte/Memòria	
	Declaració Responsable (DR) Formulari de presentació de la DR Projecte tècnic (PT) Certificat de Direcció i Acabament d'Obra (DO) Certificat d'Instal·lació Elèctrica de BT (CIEBT) Certificat d'inspecció inicial sense defectes (OCA) Document acreditatiu d'inscripció G.C. (RITSIC) Plànols de les inst. BT (dwg/zw1 i pdf) Registre de productor d'autoconsum (RAC) (sols en instal·lacions FV)	Declaració Responsable (DR) Formulari de presentació de la DR Memòria tècnica (MTD) Certificat d'Instal·lació Elèctrica de BT (CIEBT) Certificat d'inspecció inicial sense defectes (OCA) Document acreditatiu d'inscripció G.C. (RITSIC) Plànols de les inst. BT (dwg/zw1 i pdf) Registre de productor d'autoconsum (RAC) (sols en instal·lacions FV)	Certificat d'Instal·lació Elèctrica de BT (CIEBT) Informe de verificació per part d'una OCA Plànols de les inst. BT (dwg/zw1 i pdf)	Fulls protocols de proves Projectes (BT, ENLL, SAI) Informe de resultats d'enllumenat dependències Certificats de calibratge d'equips de mesura assajos/proves Manuals de fabricant (usuari, manteniment, instruccions, etc) Declaració de conformitat i marcatge CE d'equipament Etiquetat energètic d'equipament <i>(si existent)</i> Certificats de garantia d'equipament Especificacions tècniques d'equips/materials Assajos i proves de qualitat de fabricant/contractista <i>(si existent)</i> Programes de control (Dali, Sai, etc) <i>(si existent)</i> Models de gestió de residus <i>(si aplica)</i> Operacions del Pla de manteniment <i>(si aplica)</i>	
INST. TÈRMiques		RITE (Confort persones)			
	Potencia Frig. ≥ 70 kW	70 Kw > Potencia Frig. > 5 kW		Potencia Frig. < 5 kW (R32 ≤ 1,84kg)	Fitxa lliurament MTO aire condicionat Fitxa lliurament MTO ventilació dependències
	Declaració Responsable (DR) Formulari de presentació de la DR Projecte tècnic (PT) Certificat tècnic de Direcció d'Obra (DO) Certificat d'Instal·lació Tèrmica Rite (ITE) Certificat inst. frigo amb proves d'estanquitat (IF11 o equivalent) Certificat d'inspecció inicial sense defectes (OCA) Document acreditatiu d'inscripció	Declaració Responsable (DR) Formulari de presentació de la DR Memòria tècnica (MTD) Certificat d'Instal·lació Tèrmica Rite (ITE) Certificat inst. frigo amb proves d'estanquitat (IF11 o equivalent) Certificat d'inspecció inicial sense defectes (OCA) Document acreditatiu d'inscripció G.C. (RITSIC) Càlcul de límit de càrrega per a	Certificat d'Instal·lació Tèrmica Rite (ITE) Informe de verificació per part d'una OCA Declaració de conformitat i marcatge CE d'equipament Etiquetat energètic d'equipament Plànols de les inst. tèrmiques (dwg i pdf)	Fitxa lliurament MTO ventilació dependències Fulls protocols de proves Projectes (TERM) Informe de resultats de ventilació dependències Informe de immissions sonores dependències Certificats de calibratge d'equips de mesura assajos/proves Manuals de fabricant (usuari, manteniment, instruccions, etc) Certificats de garantia d'equipament Especificacions tècniques	

	G.C. (RITSIC) Càlcul de límit de càrrega per a refrigerant Certificat de contracte de manteniment	refrigerant Declaració de conformitat i marcatge CE d'equipament Etiquetat energètic d'equipament			d'equips/materials Assajos i proves de qualitat de fabricant/contractista (<i>si existent</i>) Programes de control (climatitzadors, recuperadors, etc) (<i>si existent</i>) Models de gestió de residus (obligatori certificat reciclatge si recuperació gas frigorífic) Operacions del Pla de manteniment (<i>si aplica</i>)	
	Declaració de conformitat i marcatge CE d'equipament	Plànols de les inst. tèrmiques (dwg i pdf)				
	Certificat d'etiquetat energètic d'equipament Plànols de les inst. tèrmiques (dwg i pdf)					
	RSIF (Confort persones&Sales tècniques)					
	Nivell 2 (P.Elect >30kW i P.Elect TOT >100 kW) Gas L2/L3	Nivell 2 amb Gas A2L (P.Elect <30kW i P.Elect TOT <100 kW)	Nivell 1 (P.Elect <30kW i P.Elect TOT <100 kW) Gas L1		Poc Refrig. (L1<2,5kg / A2L: R32<1,84kg / L3: <0,5kg)	
	Declaració Responsable (DR)	Declaració Responsable (DR)	Declaració Responsable (DR)		Certificat instal·lació empresa frigorista (IF10)	Transferència avançada clima
	Formulari de presentació de la DR	Formulari de presentació de la DR	Formulari de presentació de la DR		Informe de verificació per part d'una OCA	Fitxa lliurament MTO aire condicionat
	Projecte tècnic (PT)	Memòria tècnica amb límit càrrega de refrigerant (MTD)	Memòria tècnica (MTD)		Declaració de conformitat i marcatge CE d'equipament	Plànols amb ubicació unitats interiors/exteriors
	Certificat tècnic de Direcció d'Obra (DO)	Anàlisi de risc instal·lació (sols si sobrelimit gas refrigerant)	Certificat instal·lació empresa frigorista (IF10)		Etiquetat energètic d'equipament (<i>si existent</i>)	Esquema frigorífic (<i>per a sistemes 3x1, VRV, etc</i>)
	Certificat instal·lació empresa frigorista y director inst. (IF10)	Certificat instal·lació empresa frigorista (IF10)	Certificat d'Instal·lació Elèctrica de BT (CIEBT)		Plànols de les inst. tèrmiques (dwg i pdf)	
Certificat d'Instal·lació Elèctrica de BT (CIEBT)	Certificat empresa frigorista habilitada per gas A2L	Certificat d'inspecció inicial sense defectes (OCA)		Transferència avançada ventilació		
Certificat d'inspecció inicial sense defectes (OCA)	Certificat d'Instal·lació Elèctrica de BT (CIEBT)	Declaracions de conformitat equips de pressió i canonades		Fitxa lliurament MTO ventilació dependències		
Certificat de contracte de manteniment	Certificat d'inspecció inicial sense defectes (OCA)	Declaració de conformitat i marcatge CE d'equipament		Plànols amb ubicació de ventiladors/recuperadors		
Còpia de pòlissa responsabilitat civil del titular inst.	Certificat de contracte de manteniment	Etiquetat energètic d'equipament (<i>si existent</i>)				
Declaracions de conformitat equips de pressió i canonades	Declaracions de conformitat equips de pressió i canonades	Plànols de les inst. tèrmiques (dwg i pdf)				
Declaració de conformitat i marcatge CE d'equipament	Declaració de conformitat i marcatge CE d'equipament					
Etiquetat energètic d'equipament (<i>si existent</i>)	Etiquetat energètic d'equipament (<i>si existent</i>)					
Plànols de les inst. tèrmiques (dwg i pdf)	Plànols de les inst. tèrmiques (dwg i pdf)					
PROT. CONTRA INCENDIS		Nova instal·lació	Modificacions/Reformes			
	Certificat d'instal·lació PCI, amb memòria i inventari d'elements Certificat RASIC d'instal·lador	Certificat d'instal·lació PCI, amb memòria i inventari d'elements Certificat RASIC d'instal·lador			Matriu de proves tickejada (local i remot) Certificats de calibratge d'equips de	

	autoritzat de PCI Certificat d'inspecció inicial RIPCI vigent Plànols del sistema de protecció i detecció d'incendis (dwg i pdf) Plànols d'ubicació i tipologia extintors (dwg i pdf)	autoritzat de PCI Certificat d'inspecció inicial RIPCI vigent Plànols del sistema de protecció i detecció d'incendis (dwg i pdf) Plànols d'ubicació i tipologia extintors (dwg i pdf)		mesura assajos/proves Configuració equips d'aspiració (sols si muntat) Manuals de fabricant (usuari, manteniment, instruccions, etc) Declaració de conformitat CE d'equipament i conjunt Certificats de garantia d'equipament Especificacions tècniques d'equips/materials Assajos i proves de qualitat de fabricant/contractista <i>(si existent)</i> Programa de control (centraleta i Vigiplus) Models de gestió de residus <i>(si aplica)</i>
--	--	--	--	--

- NOTES:**
- Les actualitzacions dels esquemes elèctrics es guardaran sempre amb versio Autocad 2010/LT2010. En el cas d'esquemes nous, estaran confeccionats amb Eplan
 - Els plànols constructius de màquines o quasimàquines inclouran sempre el seu especejament