PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS QUE HAN DE REGIR EL CONTRACTE MIXT D'OBRES I SERVEIS PER LA LICITACIÓ CONJUNTA DE LA REDACCIÓ DEL PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU I L'EXECUCIÓ DE LES OBRES DE MILLORA DE L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA, L'ACCESSIBILITAT I LA CONSERVACIÓ DE L'AJUNTAMENT DE LLINARS DEL VALLÈS.

EXP 3480/23

MAIG 2023

Codi Validació: APCHFTDTPNNJZZHGY6F75CS2C
Verificació: https://llinarsdelvalles.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 1 de 129

ÍNDEX

1. ÀMBIT, CONTEXT, OBJECTE I ABAST DE L'ÈNCARREC 3
1.1 Objecte del contracte 3
1.2 Objecte i abast de l'actuació 3
1.2.1. Aspectes a considerar relatives a la casa passiva. 4
1.2.2. Accessibilitat per a tothom. 5
1.3 Divisió en lots 6
1.4 Codis CPV 6
1.5 Equip integrat proposat 6
1.5.1. Equip redactor del Projecte Bàsic i Projecte d'Execució 7
1.5.2. Contractista 7
1.6 Lloc i termini d'execució dels treballs 7
2. ABAST DE LA PRESTACIÓ 8
2.1 Desenvolupament dels treballs 8
2.2 Seguiment i control dels treballs 8
3. CRITERIS TÈCNICS I CONDICIONS PER A LA REDACCIÓ DEL PROJECTE 9
4. CONTINGUT DELS DOCUMENTS 10
4.1 Distribucions, volums i solucions tècniques crítiques o determinants. 10
4.2 Projecte bàsic 11
4.3 Projecte executiu 11
5. EXECUCIÓ DE LES OBRA 12
5.1 Execució de les obres 12
6. COL·LABORACIÓ I COORDINACIÓ AMB L'AJUNTAMENT 15
7. PRESSUPOST 15
8. ALTRES TREBALLS A REALITZAR PER L'ADJUDICATARI 16
9. OBLIGACIONS DEL CONTRACTISTA 17
ANNEX PCTPPO-0 18
ANNEX PCTPPO-A 21
ANNEX PCTPPO-B 22
ANNEX PCTPPO-C1 23
ANNEX PCTPPO-C2 24
ANNEX PCTPPO-D 25
ANNEX PCTPPO-E 26

Codi Validació: APCHFTDTPNNJZZHGY6F75CS2C
Verificació: https://llinarsdelvalles.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 2 de 129

1. ÀMBIT, CONTEXT, OBJECTE I ABAST DE L'ÈNCARREC

1.1 Objecte del contracte

L'objecte del present plec és la determinació de les condicions tècniques particulars per a la contractació mixta d'obres i serveis per la licitació conjunta per la redacció del projecte bàsic i executiu i l'execució de les obres de millora de l'eficiència energètica, l'accessibilitat i la conservació de l'ajuntament de Llinars del Vallès.

El present plec té la finalitat de descriure els treballs a desenvolupar i enumerar els conceptes que han de ser objecte d'estudi, així com definir les condicions, necessitats, directrius i criteris tècnics generals que han de servir de base per a la realització del treballs.

L'objecte comprèn l'execució de diverses prestacions, atesa la seva interrelació i el seu caràcter consecutiu:

- La redacció del projecte bàsic i executiu d'acord al programa funcional que inclou la reforma passiva per a la millora de l'eficiència energètica per obtenir el certificat *Passivhaus EnerPHit* pel *Passivhaus Institut*.
- L'execució de l'obra definida al punt anterior.

Un aspecte fonamental de l'objecte és la definició de terminis suficients per organitzar l'estudi detallat previ a la redacció de projecte bàsic, la redacció del projecte executiu i la posterior execució de les obres en un temps acotat i assegurant al mateix temps la viabilitat de la solució proposada. D'aquesta manera s'estableixen uns terminis suficients i necessaris per encarregar amb prou antelació materials o sistemes necessaris per executar l'obra amb el temps, la qualitat i el cost fixats en aquest plec, en especial les fusteries exteriors i els equips de ventilació.

Els licitadors podran conèixer l'estat de l'edifici i les seves instal·lacions abans de redactar-ne la oferta, per a això l'Ajuntament de Llinars del Vallès publicarà el dia i l'hora en què es podrà accedir a les dependències municipals afectades, sempre que no interfereixin en el seu funcionament normal.

El projecte comprendrà una obra completa en el sentit que és susceptible de ser lliurada per a la seva utilització.

1.2 Objecte i abast de l'actuació

En l'actualitat, l'ajuntament del municipi de Llinars del Vallès és desenvolupa a l'edifici ubicat a la plaça de la Vila amb referencia cadastral 0501818DG5100S0001KS.

Construït al 1952 amb diverses intervencions posteriors de modernització i amb superfície total de 956,12m^2, s'hi desenvolupa el servei de atenció al ciutadà amb diverses àrees de treball i regidories al servei de l'ens municipal.

En tant que l'edificació és antiga i no respon als estàndards establerts per normativa en l'actualitat, aquesta intervenció té per objecte la millora de la eficiència energètica, l'accessibilitat i conservació de l'edifici de l'Ajuntament.

Codi Validació: APCHFTDTPNNJZZHGY6F75CS2C
Verificació: https://llinarsdelvalles.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 3 de 129

Aquesta intervenció es desenvolupada en tres blocs:

Actuacions per la millora de l'eficiència energètica *(Tipus A)* :

- Rehabilitació sostenible de l'edifici de l'ajuntament, amb un estalvi energètic de fins a un 76%.
- Doble objectiu, un edifici administratiu de referència a nivell de rehabilitació energètica amb qualificació energètica A, el qual serà un exemple per al conjunt de la ciutadania i en sector de la construcció a la regió més enllà de l'àmbit municipal generant inèrcies positives amb divulgació a canals digitals i presencials de rang municipal, comarcal i nacional.

  PEC màxim: 470.000€ sense IVA

Actuacions per millora de l'accessibilitat *(Tipus C)*

- Centralització de les quatre oficines d'atenció ciutadana a una única oficina, saludable, confortable, eficient i més accessible per a persones amb mobilitat reduïda.
- Una nova distribució interior de la planta baixa, obtenint espais més oberts i transparents que transmeten una percepció cognitiva i sensorial de més importància i perceptible al visitant.
- Amb instal·lacions tecnològiques innovadores.

  PEC màxim: 155.000€ sense IVA

Actuacions per la millora de la conservació d'edificis *(Tipus E)*

- Enderrocs puntuals, fonaments i estructures d'estintolament per a l'obertura de quatre nous passos d'accessibilitat. Acabat amb pintures ecològiques amb baixes emissions de partícules volants.

  PEC màxim: 40.000€ sense IVA

1.2.1. Aspectes a considerar relatives a la casa passiva.

El concepte de "casa passiva" comença a utilitzar-se en el context energètic del sector de l'edificació, oferint una visió totalment nova i inèdita a el nostre país. No es pretén que, per tal d'apropar-se a l'autosuficiència energètica, s'implementin diferents tipus d'energies renovables a construccions existents ineficients. El que es proposa és fer construccions que consumeixin la "mínima energia necessària".

Per això, es pretén dur a terme un mètode d'actuació, és a dir, una successió de passos, que afecten tant el procés de disseny com el d'execució, i que possibiliten l'obtenció d'un edifici la demanda d'energia del qual per confort tèrmic sigui mínima i tingui en compte la salut, el benestar i el confort en el vostre interior.

Per això caldrà aconseguir un disseny i comportament passiu de l'edifici (que sigui capaç d'aprofitar els recursos naturals com el sol, terra, aire, vegetació… en benefici propi, maximitzant els guanys solars a l'hivern, i permetent unes proteccions solars i ventilació a l'estiu), mitjançant un adequat disseny, utilització dels materials i tècniques constructives adequades (alta qualitat en els tancaments opacs, fusteries i vidres d'elevades prestacions, elements de protecció solar adequats, hermeticitat de l'edifici mitjançant un bon disseny i una acurada execució, control de la ventilació…), per minimitzar les pèrdues d'energia a través de l'envolupant arquitectònic, i aconseguir així que la seva demanda energètica s'aproximi tant com sigui possible a zero.

Codi Validació: APCHFTDTPNNJZZHGY6F75CS2C
Verificació: https://llinarsdelvalles.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 4 de 129

Aquests edificis combinaran un elevat confort interior amb un consum d'energia molt baix. Són edificis amb un alt grau d'aïllament, amb un control rigorós dels ponts tèrmics i de les infiltracions d'aire indesitjades, unes fusteries de gran qualitat i un aprofitament òptim de l'assolellament.

Podem dir que aquests edificis portaran l'eficiència energètica a l'extrem: cuidant l'envolupant de l'edifici, la compacitat i aprofitant al màxim la energia del sol aconseguint que la demanda energètica per a la seva climatització sigui realment baixa i amb una qualitat d'aire interior molt elevada.

A nivell de projecte s'aportaran les corresponents dades de càlcul, acreditant demandes de calefacció, consum d'energia primària i resta de valors fixats a l'apartat de paràmetres a complir.

- Mitjançant el monitoratge interior, en què es mesurarà i registrarà de manera continuada CO2, temperatura i humitat relativa, a tots els espais, amb comunicació *Zigbee* o similar. En paral·lel aquests mateixos paràmetres es mesuraran també a l'exterior mitjançant una sonda addicional específica.
- Mitjançant el control actiu de totes les despeses energètiques: consum elèctric (monitoritzat), despeses de manteniment globals, incloent factura elèctrica final, consums tèrmics, i altres despeses associades.

Processament de dades: tot el sistema de control haurà d'estar connectat a una plataforma digital que permeti el processament de les dades de monitorització, la seva visualització en temps real, el disseny de taules i anàlisis específiques, etc. de manera que totes les dades analitzades siguin processades de manera automàtica, tant al edifici com a l'espai destinat a això pel Departament de manteniment i sostenibilitat de l´Ajuntament de Llinars del Vallès.

S'han de prescriure els equips de mesurament i monitorització de consums, que en permeti la captura de la informació energètica que serveixi de suport a la implantació d'un sistema de gestió de l'energia d'acord amb la Norma ISO 50001: 2011.

Els objectius que es persegueixen amb aquesta iniciativa són, disposar d'equips de mesura i monitorització de consums elèctrics en capçalera, amb la finalitat de obtenir informació dels consums amb més disponibilitat que els oferts per la companyia subministradora, verificar els consums elèctrics reals de la instal·lació davant dels estimats en determinades ocasions per les comercialitzadores, comptar amb informació de valor per poder identificar necessitats en matèria d'eficiència energètica a les instal·lacions elèctriques i tèrmiques del centre, facilitar al responsable del centre la informació associada al consum energètic elèctric i tèrmic total de manera real i instantània per a la millora de la seva gestió, permetre un seguiment en continu de les dades registrades pels equips de mesura per tal d'optimitzar l'eficiència energètica en un lloc remot.

Tot el sistema haurà d'estar connectat a una plataforma digital que permeti el processament de les dades de monitorització, la seva visualització en temps real, a remot, a l'espai destinat a això pel Departament de manteniment i sostenibilitat de l'Ajuntament de Llinars del Vallès, el disseny de taules i anàlisi específics, etc. de manera que totes les dades analitzades siguin processades de manera automàtica.

1.2.2. Accessibilitat per a tothom.

Les persones amb discapacitat no són una petita minoria, sinó que representen al voltant del 14% de la població. Les OAC accessibles permeten a les persones amb discapacitat participar igual i naturalment a la vida cultural.

Codi Validació: APCHFTDTPNNJZZHGY6F75CS2C
Verificació: https://llinarsdelvalles.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 5 de 129

Ha de ser una OAC on una persona amb alguna discapacitat, pugui fer les seves gestions amb el personal de l'ajuntament sense sentir-se discriminada en cap moment.

1.3 Divisió en lots

No procedeix, per raons d'idoneïtat en l'execució global per a la l'execució global de tota l'obra, d'acord amb les especificacions del Projecte resultant de la licitació. En cas de dividir en lots, l'execució del contracte a través de diferents adjudicataris esdevindria en excés complexa i incidiria en la pèrdua d'efectivitat així com en la òptima forma d'execució de les obres l'execució de les quals es contracta.

La possibilitat d'excepcionar la divisió en lots consta expressament prevista en l'article 99.3 LCSP, d'acord amb el qual:

> *"Sempre que la naturalesa o l'objecte del contracte ho permetin, s'ha de preveure la realització independent de cadascuna de les seves parts mitjançant la seva divisió en lots, i es poden reservar lots de conformitat amb el que disposa la disposició addicional quarta.*
>
> *No obstant això, l'òrgan de contractació pot no dividir en lots l'objecte del contracte quan hi hagi motius vàlids, que s'han de justificar degudament en l'expedient, excepte en els casos de contractes de concessió d'obres.*
>
> *En tot cas, es consideren motius vàlids, a l'efecte de justificar la no-divisió en lots de l'objecte del contracte, els següents:*
>
> *b) El fet que la realització independent de les diverses prestacions compreses en l'objecte del contracte en dificulti l'execució correcta des del punt de vista tècnic; o bé que el risc per a l'execució correcta del contracte procedeixi de la naturalesa del seu objecte, en implicar la necessitat de coordinar l'execució de les diferents prestacions, qüestió que es podria veure impossibilitada per la seva divisió en lots i l'execució per una pluralitat de contractistes diferents. Tots dos aspectes, si s'escau, s'han de justificar degudament en l'expedient".*

En el cas de la prestació del servei de redacció del projecte d'obres i l'execució de les mateixes que es licita cal que es gestioni de forma unificada i sota una mateixa coordinació i supervisió, raó per la qual s'ha acordat la no divisió en lots. És a dir, per motius d'ordre tècnic s'obliga a vincular l'adjudicatària als estudis.

1.4 Codis CPV

La codificació del contracte, d'acord amb el Reglament CE 213/2008 de la comissió, de 28 de novembre de 2007, pel qual es modifica el Reglament CE 2195/2002 del Parlament Europeu i el consell pel qual s'aprova el Vocabulari comú dels contractes públics (CPV), i les Directives 2004/17/CE i 2004/18/CE del Parlament Europeu i el Consell sobre els procediments dels contractes públics, pel que fa referència a la revisió dels CPV, són:

71242000-6	Elaboració de projectes i dissenys, pressupostos
45453000-7	Treballs de revisió i recondicionament
45454000-4	Treballs de reestructuració
45262650-2	Treballs de revestiments de façana

1.5 Equip integrat proposat

L'adjudicatari haurà de configurar un equip tècnic format per:

- Equip redactor de Projecte Bàsic i de Projecte d'Execució: Arquitectura i Enginyeria.
- Empresa contractista.

Codi Validació: APCHFTDTPNNJZZHGY6F75CS2C
Verificació: https://llinarsdelvalles.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 6 de 129

1.5.1. Equip redactor del Projecte Bàsic i Projecte d'Execució

Un cop validat el Projecte Bàsic per part dels Tècnics Municipals l'equip redactarà el Projecte Executiu.

L'equip redactor estarà format, com a mínim, per: Arquitecte/a i Enginyer d'instal·lacions.

El redactor de projecte de l'obra haurà d'estar en possessió de la titulació acadèmica i professional habilitant d'arquitecte/a, segons el que estableix l'apartat a) del punt 3 de l'article 12 de la llei 38/1999.

1.5.2. Contractista

És l'agent que assumeix contractualment davant l'Ajuntament de Llinars del Vallès, amb mitjans humans i materials, propis o aliens, el compromís d'executar la totalitat de les obres segons el projecte aprovat i al contracte.

La classificació exigible és la següent:

C3_ Estructures metàl·liques. Categoria 1
C7_ Aïllaments i impermeabilitzacions. Categoria 2

1.6 Lloc i termini d'execució dels treballs

Les obres s'ubiquen a la Plaça de la Vila 1 de Llinars del Vallès. Codi postal 08450.

La data de finalització de les obres és el dia **16 de setembre de 2024**.

El termini d'execució total serà de 13,5 mesos, amb el següent desglossament:

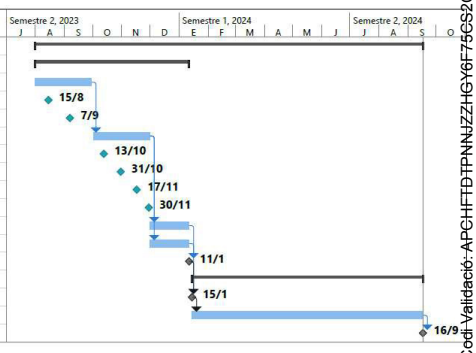
- Per la redacció dels projectes: 4 mesos
- Per a l'execució de les obres: 8,5 mesos

La proposta concretarà unes dates i terminis suficients i necessaris per encarregar amb prou antelació materials o sistemes necessaris per executar l'obra amb el temps, la qualitat i el cost fixats en aquest plec, en especial les fusteries exteriors i els equips de ventilació.

Atès que la data de finalització està fixada, qualsevol desviament durant la prestació dels serveis i execució de l'obra haurà de ser corregit amb prou antelació, prioritzant els augments de recursos, ampliació d'horaris o de calendari sobre el canvi de processos, tot entregant el document corregit i extensament justificat a l'Ajuntament per a la seva avaluació i acceptació si correspon.

Veure ANNEX PCTPPO-E-Cronograma.

Id	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
1		**RESUM**	**295 días**	**mar 1/8/23**	**lun 16/9/24**
2		**PROJECTE**	**118 días**	**mar 1/8/23**	**jue 11/1/24**
3		**Redacció de Projecte Bàsic**	44 días	mar 1/8/23	vie 29/9/23
4		Reunió de seguiment 1	0 días	mar 15/8/23	mar 15/8/23
5		Reunió de seguiment 2	0 días	jue 7/9/23	jue 7/9/23
6		**Redacció de Projecte Executiu**	**44 días**	**lun 2/10/23**	**jue 30/11/23**
7		Reunió de seguiment 3	0 días	vie 13/10/23	vie 13/10/23
8		Reunió de seguiment 4	0 días	mar 31/10/2:	mar 31/10/23
9		Reunió de seguiment 5	0 días	vie 17/11/23	vie 17/11/23
10		Reunió de seguiment 6	0 días	jue 30/11/23	jue 30/11/23
11		**Revisió i aprobació Projecte Executiu**	30 días	vie 1/12/23	jue 11/1/24
13		**Exposició pública Projecte Bàsic i Executiu**	30 días	vie 1/12/23	jue 11/1/24
12		**Acceptació definitiva del projecte Bàsic i Executiu**	0 sem.	jue 11/1/24	jue 11/1/24
14		**OBRES**	**176 días**	**lun 15/1/24**	**lun 16/9/24**
15		**Acta de replanteig i d'inici d'obra**	0 días	lun 15/1/24	lun 15/1/24
16		Execució de les obra	176 días	lun 15/1/24	lun 16/9/24
17		**Lliurament Certificació energètica A + Certificat Final d'Obra (CFO)**	0 días	lun 16/9/24	lun 16/9/24



Cod Validació: APGHTTDTPNNJZZHGY6F75GS2C
Verificació: https://llinarsdelvalles.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 7 de 129

2. ABAST DE LA PRESTACIÓ

El treball consisteix a elaborar el projecte bàsic i el projecte executiu, incloent com tots els documents annexos especificats al punt anterior i l'execució de l'obra.

El projecte executiu ha d'incloure un informe FAVORABLE d'un *Passivhaus Designer* per certificar el compliment dels requeriments *Passivhaus EnerPhit*.

Per aconseguir els objectius d'eficiència energètica el projecte ha de complir els criteris *Passivhaus EnerPhit* com objectiu final, prioritzant els elements passius sobre les instal·lacions o actius.

En aplicació del segell indicat l'Ajuntament facilitarà un auditor de certificació *Passivhaus Designer* que iniciarà els serveis i acompanyarà en la fase de projecte i durant tot el procés de l'execució de les obres.

Els reptes d'aquest projecte són bàsicament tres: La limitació pressupostària, la limitació de temps d'execució i la incorporació del sistema de ventilació mecànica ben integrada a l'espai final.

Si bé els criteris de l'Ajuntament són els bàsics per desenvolupar el treball, l'adjudicatari hi haurà d'aprofundir i podrà exposar a la taula tècnica de l'Ajuntament, lliure i raonadament, d'altres que consideri tècnica o econòmicament millors, per a la seva consideració i aprovació si s'estima convenient.

2.1 Desenvolupament dels treballs

El treball s'executarà en diverses fases i constarà dels següents documents:

1. Projecte bàsic.
2. Projecte d'execució, que ha d'incloure l'estudi de seguretat i salut i la certificació d'eficiència energètica del projecte.
3. Execució de l'obra

En el decurs de la redacció del Projecte, l'adjudicatari podrà sol·licitar tota mena d'aclariments i informacions complementàries i fer paleses les consideracions que cregui oportunes.

L'arquitecte responsable de la redacció del projecte bàsic i executiu s'haurà de coordinar i treballar conjuntament amb el *Passivhaus Designer* per aconseguir el compliment dels requeriments de l'estàndard *Passivhaus EnerPhit*.

L'adjudicatari s'obliga a complir el programa de treballs descrit per a la redacció del projecte dins el termini que es fixa al present plec i al plec de clàusules administratives del contracte.

2.2 Seguiment i control dels treballs

La gestió, el seguiment, el control i l'acceptació dels treballs de redacció del Projecte, aniran a càrrec de l'Ajuntament de Llinars del Vallès.

Es podrà avançar amb la redacció i elaboració de la documentació a mesura que es disposi de la validació de l'Ajuntament de Llinars del Vallès.

S'han fixat 6 reunions de seguiment durant el procés de redacció, revisió i aprovació de projecte.

Veure ANNEX PCTPPO-E-Cronograma.

Codi Validació: APCHFTDTPNNJZZHGY6F75CS2C
Verificació: https://llinarsdelvalles.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 8 de 129

3. CRITERIS TÈCNICS I CONDICIONS PER A LA REDACCIÓ DEL PROJECTE

El projecte bàsic i l'executiu hauran de contemplar els següents aspectes tècnics:

- En la redacció tant del projecte bàsic com de l'executiu es tindrà en compte un termini de garantia de la construcció de un any a comptar des de la recepció de l'obra.
- La Certificació d'eficiència energètica de projecte i obra acabada (Certificat final) de l'edifici serà una A.
- Compliment dels requeriments d'eficiència energètica, accessibilitat i conservació d'acord amb els annex PCTPPO-A, PCTPPO-B, PCTPPO-C1 i PCTPPO-C2.
- Compliment del apartats 2.2.2 i 2.2.3 dels criteris *Passivhaus EnerPhit* d'acord amb l'annex PCTPPO-D.
- Actuacions principals a realitzar a nivell d'eficiència energètica:
  Optimització del balanç energètic de les finestres: Es canviaran les finestres existents per fusteries de PVC de molt alta qualitat. Els vidres també tindran prestacions necessàries per garantir el compliment dels requeriment energètics indicats.
  S'optimitzen els detalls constructius per minimitzar els ponts tèrmics de la instal·lació de les finestres.
  Optimització de l'aïllament de l'envolupant tèrmica: Les façanes amb un sistema d'aïllament tèrmic per l'exterior (SATE) i aïllament a les cobertes. Es valorarà un possible aïllament del paviment de planta baixa en funció dels càlculs del PHPP, la limitació del pressupost i ajustada planificació. En el cas de no executar-se caldrà comprovar que provoca desconfort per peus freds en els dies més freds de l'any.
  Definició d'una capa d'hermeticitat al pas de l'aire mitjançant una pintura plastificant aplicada entre la paret exterior i el nou aïllament SATE. Caldrà fer una comprovació d'absència de condensacions intersticials. Les cintes especials ha de garantir l'hermeticitat entre les finestres, bastiments base i furats d'obra. A la coberta caldrà preveure una membrana tipus fre de vapor hermètica a l'aire. Per últim es preveu realitzar dos (2) assajos entremitjos de *Blowerdoo*r en la fase d'obra, i un (1) final, en total tres (3) assajos de *Blowerdoor*.
  Optimització dels ponts tèrmics: Tots els detalls constructius s'han de simular per optimitzar-los i reduir al màxim les pèrdues energètiques i eliminar la possibilitat de patologies associades. El pont tèrmic principal a resoldre és entre el cantell dels sostres i paret exterior.
  Instal·lació d'un sistema de ventilació de doble flux amb recuperador de calor de molt alta eficiència amb certificat *Passivhaus* o equivalent.
  Elements de protecció solar per reduir el sobre escalfament els mesos de més calor.
  Optimització de d'il·luminació artificial: Es canviaran els equips existents per làmpades LED de alta eficiència.
  Instal·lació de plaques fotovoltaiques per cobrir les demanades energètiques.

Actuacions complementàries:

- Actuacions de ram de paleta i desmuntatges i muntatges de cel ras.
- Cal mantenir la instal·lació i la caldera de gas Natural, que actuarà de caldera de suport en cas de falta de subministrament d'energia des de les calderes de biomassa municipals que serà el sistema de referència i pel que caldrà fer les adequacions necessàries a la instal·lació.

En el procés de rehabilitació energètica s'han inclòs algunes actuacions per millorar l'accessibilitat i d'altres per la conservació de l'edifici.

- Actuacions principals a realitzar a nivell d'accessibilitat:
  Paviment interior de planta baixa (s'exclou la zona d'arxiu).

Codi Validació: APCHFTDTPNNJZZHGY6F75CS2C
Verificació: https://llinarsdelvalles.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 9 de 129

Nou sistema de control d'accés composat per un tòtem de benvinguda amb pantalla tàctil i tres pantalles LED per visualitzar la distribució dels usuaris. Inclou un sistema de megafonia per la difusió de missatges d'organització d'usuaris i seguretat.
Nova distribució interior dels llocs de treball.
Retirada de reixes de façana de planta baixa
Confort acústic
Sistema de megafonia

- Actuacions per la millora de la conservació
  S'han d'executar quatre estintolament en planta baixa i un reforç general de l'estructura que afecta a tot l'edifici. Inclou els enderrocs necessaris.
  Reforç general de l'edifici.
  Pintura interior en planta baixa i puntual en plantes superiors
  Reparació estructural del balcó principal
  Nova barana balcó principal

Es obligatori un estudi geotècnic per conèixer les condicions físiques del terreny.

4. CONTINGUT DELS DOCUMENTS

4.1 Distribucions, volums i solucions tècniques crítiques o determinants.

A nivell de projecte, se n'acreditarà el compliment mitjançant procediment reconegut pel Ministeri per a la transició ecològica i el repte demogràfic, i per a l'optimització energètica en fase de projecte mitjançant programa de càlcul de consum energètic conforme normes UNEEN-13790:2011 i UNE-EN 15265:2007 (p.ex. PHPP, Design Builder etc.). Per estimar aquests valors es computaran tots els ponts tèrmics amb valor superior a 0.01W/mºK, els valors d'hermeticitat previstos, així com totes les pèrdues i guanys tèrmiques tant internes com externes que es produeixin a l'edifici i les seves instal·lacions.

És d'obligat compliment la tramitació i obtenció de la certificació de qualificació energètica A.

Es projectarà un sistema de doble flux amb recuperació de calor, on el sistema de control sobre el cabal de ventilació permeti reduir el cost energètic, i el control de les condicions de qualitat d'aire interior (CO2, humitat, temperatura, presència, de compostos volàtils orgànics...).

Compliment del apartats 2.2.2 i 2.2.3 dels criteris *Passivhaus EnerPhit* d'acord amb l'annex PCTPPO-D.

S'han de prendre les mesures d'hermeticitat corresponents que garanteixin que en fase d'obra es pugui obtenir en assaig *Blower Door* un valor N50<1 1/h

S'hi instal·laran línies de vida.

S'haurà de reformar o adaptar la instal·lació d'electricitat, climatització, subministrament i evacuació d'aigües.

Es realitzarà una instal·lació de panells fotovoltaics.

Es reformarà o adaptarà la il·luminació de l'edifici.

S'adaptarà l'edifici a l'ús del públic en general, tenint en compte les diverses discapacitats indicades en aquest plec per tal d'aconseguir la accessibilitat universal.

L'edifici es reformarà per complir la normativa de protecció contra incendis i adaptant-lo al nou disseny.

Codi Validació: APCHFTDTPNNJZZHGY6F75CS2C
Verificació: https://llinarsdelvalles.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 10 de 129

Per facilitar tant l'ús com el manteniment, les solucions constructives han de ser en tot cas robustes, intuïtives i senzilles. Així mateix en tractar-se de un edifici de consum gairebé nul, s'hauran de facilitar instruccions de funcionament clares per a l'estació freda i la càlida, així com per al període dia nit.

El projecte tindrà molt en compte l'economia de manteniment, tant al disseny com en les solucions constructives, materials a emprar i instal·lacions, de manera que es garanteixi la major durabilitat amb les menors despeses de conservació, sense detriment de la qualitat arquitectònica.

4.2 Projecte bàsic

En primer lloc, l'adjudicatari haurà de concretar una proposta a nivell de Document Bàsic, en què restaran recollides les dades i característiques de l'obra. En el procés de redacció es presentaran diferents solucions que seran considerades i escollides conjuntament d'acord amb la taula tècnica.

Aquesta proposta analitzarà i valorarà totes les gestions amb companyies afectades i l'Ajuntament de Llinars del Vallès, que siguin necessàries realitzar per a la bona finalitat del projecte.

El Projecte Bàsic es desenvoluparà amb un nivell de definició de Bàsic i haurà d'incloure un resum de pressupost per capítols. Les propostes hauran d'estar explicades (memòria) i grafiades. Plànols en planta i seccions, que inclouran tots els paràmetres dimensionals, llegendes de materials i acabats i detalls de les solucions mestre. Esquemes i ubicacions d'elements de ventilació de doble flux amb recuperador de calor, d'enllumenat, esquemes elèctrics. Esquemes de clavegueram i serveis afectats.

Definició de la línia del sistema d'aïllament tèrmic (ha de garantir la seva continuïtat).

Definició de la línia d'hermeticitat (ha de garantir la seva continuïtat).

Definició de l'esquema del sistema de ventilació de doble flux.

D'aquest document caldrà confeccionar un dossier resum per presentar a l'Ajuntament.

Els plànols es presentaran impresos en colors, excepte en els casos en què, donada la informació que es troba en ells, aquesta policromia no aporti un benefici objectiu respecte a la definició en blanc i negre.

Es prescriu explícitament la necessitat d'incloure, en la llista de plànols, diferents perspectives ("renders") de l'obra acabada, tant exteriors com interiors.

Tota la documentació es presentarà en format PDF tant en castellà com en català. El pressupost a més, s'haurà de lliurar en format tcq i la documentació gràfica, a més s'entregarà en format dwg.

4.3 Projecte executiu

Un cop consensuada la solució definitiva amb totes les parts indicades, es tancarà el Projecte Executiu, on s'afegiran la resta d'elements que li son propis i el corresponent Estudi de Seguretat i Salut, pla de control de qualitat, medi ambient i la documentació necessària per la legalització de les instal·lacions.

Codi Validació: APCHFTDTPNNJZZHGY6F75CS2C
Verificació: https://llinarsdelvalles.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 11 de 129

El projecte executiu ha d'incloure un informe FAVORABLE d'un *Passivhaus Designer* per certificar el compliment dels requeriments *Passivhaus EnerPhit*.

L'adjudicatari realitzarà la totalitat dels treballs de producció: càlculs, reproducció, ordenació, enquadernació, etc. dels documents que integren el projecte.

En el decurs de la redacció del Projecte, l'adjudicatari podrà sol·licitar tota mena d'aclariments i informacions complementaries i fer paleses les consideracions que cregui oportunes.

L'adjudicatari s'obliga a complir el programa de treballs descrit per a la redacció del projecte dins el termini que fixa al plec de clàusules administratives del contracte.

Tota la documentació es presentarà en format PDF tant en castellà com en català. El pressupost a més, s'haurà de lliurar en format tcq i la documentació gràfica, a més s'entregarà en format dwg.

5. EXECUCIÓ DE LES OBRA

5.1 Execució de les obres

L'empresa adjudicatària desenvoluparà els treballs que es descriuen a continuació i s'ajustarà en tot cas a les directrius que pugui fixar en qualsevol moment la Direcció d'Obra o la taula tècnica de l'Ajuntament de Llinars del Vallès.

L'adjudicatari s'adaptarà flexiblement al Programa de Treball de l'obra i els seus modificacions.

a) Fase inicial

En el termini de 15 dies des de la data de l'inici de les obres, l'empresa adjudicatària lliurarà a la Direcció facultativa i la Taula tècnica un Estudi inicial d'execució de l'obra que contindrà la documentació següent:

- Anàlisi del projecte i dels condicionants de tota mena que puguin influir en el desenvolupament de l'obra.
- Metodologia per a l'assistència tècnica en el mesurament de les diverses unitats d'obra, comprovant la seva correspondència amb allò previst al projecte.
- Programa de Supervisió del Control de Qualitat i mediambiental que caldrà ajustar-se al pla de qualitat i al Pla de seguiment Medi Ambiental del projecte, així com a les indicacions de la Direcció d'Obra i al Programa de treball.
- Definició de la documentació a lliurar mensualment especificant els formats físics i/o informàtics, que seran aprovats per la Direcció facultativa i Taula tècnica, de manera que es disposi per a cada element de l'obra de la següent informació: mesura inicial del projecte, del període vigent i de l'obra executada a origen, percentatge de l'obra executada, romanent de l'obra i la desviació respecte del projecte.

b) Fase d'execució de les obres.

Durant tot el període d'execució de l'obra l'empresa adjudicatària desenvoluparà els següents treballs:

- Verificació de la recepció a l'obra dels productes de construcció, i assistència tècnica a la Direcció d'Obra per ordenar la realització d'assajos i proves precises.
- Suport a la direcció de l'execució material de l'obra, comprovant el replanteig, els materials, la correcta execució i disposició dels elements constructius i de les instal·lacions, d'acord amb el projecte i amb les instruccions de la Direcció facultativa o la Taula tècnica de l'Ajuntament de Llinars del Vallès.

Codi Validació: APCHFTDTPNNJZZHGY6F75CS2C
Verificació: https://llinarsdelvalles.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 12 de 129

- Comunicació a la Direcció Facultativa i Taula tècnica de totes les anomalies o desviacions es produeixin en el transcurs de l'execució de l'obra.
- Assistència tècnica a la Direcció d'Obra per resoldre les contingències que es produeixin a l'obra i consignar al Llibre d'Ordres i Assistències les instruccions precises.
- Vigilància del compliment del que preceptua el Projecte en relació amb les diferents unitats d'execució de l'obra. En cas que alguna operació no estigués definida en aquest, elevarà a la Direcció d'Obra una proposta d'inclusió de clàusules addicionals corresponents.
- Desenvolupament de la metodologia per a l'assistència tècnica en el mesurament de les diverses unitats d'obra, comprovant-ne la correspondència amb el que preveu el projecte i portant un control mensual de mesuraments i valoració de totes les unitats d'obra elaborades, distingint entre obra aprovada, no abonable i pendent d'aprovació:
- Comprovació de totes les unitats d'obra i en particular les que, per quedar ocultes, siguin de difícil comprovació posterior, sol·licitant del Contractista la signatura de conformitat abans que quedin ocultes.
- Realització mensual d'un estudi comparatiu de les dades pressupostaris del projecte i de l'obra realment executada, obtenint-se les diferències produïdes i l'estimació, per capítols i unitats, del cost final previsible de l'obra.
- Per a cada unitat que s'inclogui a la relació valorada, s'especificarà la zona de l'obra en què està col·locada, seguint els criteris de localització aprovats.
- S'hi inclourà la posada al dia de la data de seguiment de cada unitat o tram elemental en què es dividisca l'obra, anotant i comparant les previsions, tant en unitats com en pressupost, que es dedueixin de la programació amb les realitats que es vagin produint mes a mes.
- Col·laboració en l'elaboració de les certificacions ordinàries mensuals i la certificació final que arreplegarà l'estat real de les unitats d'obra executades, en base al treball desenvolupat al punt anterior.
- Desenvolupament del control qualitatiu i mediambiental garantint que els materials i la seva posada en obra s'ajusten a les prescripcions del Projecte, a la normativa vigent i les modificacions aprovades, d'acord amb el Pla de Supervisió del Control de Qualitat redactat a la fase inicial. Així mateix, es supervisarà el subministrament i posada en obra de les noves plantacions així com el compliment de les condicions mediambientals establertes al projecte obres.
- Seguiment del compliment de les condicions mediambientals per a la execució de les obres, establertes al projecte d'acord amb els condicionants i recomanacions realitzades per la Direcció General de Avaluació Ambiental de les Conselleria de Medi Ambient i l'Ajuntament de Llinars del Vallès. Comunicant a la Direcció facultativa i Taula tècnica de qualsevol incidència que es pugui produir.
- Suport a l'elaboració d'eventuals modificacions del projecte, que vinguin exigides per la marxa de l'obra per alguna de les causes recollides a la Llei de Contractes del Sector Públic.
- Col·laboració en l'elaboració de la documentació de l'obra executada, aportant els resultats del control realitzat.
- Col·laboració amb la Direcció Facultativa en el seguiment del programa de treball, reajustament d'anualitats i proposar, si escau, modificacions

c) Activitats complementàries

Durant l'execució de les obres, la Direcció d'Obra podrà requerir l'empresa adjudicatària la realització dels següents treballs complementaris:

- Revisió i control de tota la documentació que es vagi generant com conseqüència de la definició del propi Projecte, amb la realització dels oportuns informes de control

Codi Validació: APCHFTDTPNNJZZHGY6F75CS2C
Verificació: https://llinarsdelvalles.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 13 de 129

- Presa de dades topogràfics necessàries per desenvolupar detalls del Projecte.
- Estudis i informes sobre aspectes geotècnics, estructurals, mecànics, elèctrics, ambientals i de seguretat.
- Realització mensual de reportatges fotogràfics de seguiment de les obres a format JPG i en paper i realització de filmacions en vídeo.
- Elaboració d'informes sobre anomalies observades, especialment les que puguin denotar una manca de qualitat o incompliment de normes de seguretat i senyalització.
- Incidències especials (fins i tot accidents laborals), d'anàlisi de dades geotècnics, de patologia, etc.
- Elaboració d'informe motivat i valorat, quan per causes imprevistes no contemplades durada de la redacció del projecte es consideri necessari una
- modificació del projecte inicial. Per això col·laborarà en l'avaluació a la necessitat de la modificació i en la quantificació dimensional i econòmica del projecte modificat si fos necessari.
- En cas de suspensions temporals de l'obra, assessorarà la Direcció Facultativa en l'aixecament de l'acta de suspensió, a la qual es acompanyarà annex integrat pel mesurament de la part o parts suspeses, tant de l'obra executada en aquesta o les dites parts, com dels materials arreplegats a peu d'obra utilitzables exclusivament en elles.

d) Activitats a desenvolupar finalitzada l'obra.

Un cop finalitzades les obres l'empresa adjudicatària durà a terme les següents tasques:

- Supervisió de les proves de funcionament de les instal·lacions i emissió de els preceptius informes, assessorant la Direcció d'Obra sobre aquests i les recomanacions que es considerin oportunes.
- Preparació de la documentació necessària per a la realització de la recepció de les obres, sobre la base de la informació recollida als punts anteriors.
- Mesurament final i comprovació de la correcta execució de tots i cadascun de els elements construïts, que haurà de correspondre amb allò estipulat al Projecte.
- Elaboració del certificat final d'obra.

Per tal de garantir una correcta execució de les obres esmentades cal dotar dels mitjans professionals necessaris per tal de vigilar, comprovar i actualitzar que les partides del Projecte aprovat i la seva realització són les adequades. S'efectuaran totes les accions, càlculs i assaigs necessaris per poder assessorar la direcció executiva i l'Ajuntament de Llinars del Vallès abans de prendre les decisions d'índole tècnica, econòmica i/o funcional que calguin per dur a terme aquests treballs.

Aquesta assistència anirà enfocada cap a totes les vessants del Projecte, es a dir, que l'equip adjudicatari haurà d'estar integrat per personal amb coneixements i experiència suficients en les matèries que integren el Projecte, també amb *Passivhaus*.

Aquest personal, malgrat això, haurà d'actuar coordinadament i les seves instruccions i ordres hauran de ser donades al contractista sempre per la Direcció d'obra.

La signatura, per part de la constructora adjudicada, la direcció d'obra facultativa, la direcció d'obra executiva i l'ens contractant, de l'acta d'inici d'obres preparada per l'Ajuntament de Llinars del Vallès.

La signatura, per part de la constructora adjudicada, la direcció d'obra facultativa, la direcció d'obra executiva i l'ens contractant, de l'acta de recepció d'obra preparada per l'Ajuntament de Llinars del Vallès.

Codi Validació: APCHFTDTPNNJZZHGY6F75CS2C
Verificació: https://llinarsdelvalles.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 14 de 129

Redactar projecte d'obra executada, o "As built", i que ha de ser lliurat a l'Ajuntament de Llinars del Vallès abans de l'aprovació de la Certificació Final de les Obres. Aquest document ha d'incorporar tota la informació de l'obra realment executada, fent especial èmfasi a les alteracions i/o modificacions de les determinacions del projecte constructiu, així com a les instruccions d'ús i manteniment de l'obra construïda i de les seves instal·lacions, de conformitat amb la normativa que els sigui d'aplicació. També haurà d'incloure la relació de proveïdors i característiques dels materials emprats i el control de qualitat dut a terme durant l'execució dels treballs (Llibre de l'Edifici).

Elaborar l'informe de la Certificació Final d'Obra que ha de servir per fer el tancament econòmic final de la mateixa i així poder tramitar, si escau, una darrera factura d'obra.

Fer un seguiment de la post-venta durant el primer any de garantia, conjuntament amb la direcció d'obra i d'execució.

e) Tasques i funcions tècniques
Realització de totes les gestions i documents necessaris per a l'obtenció de la Certificació un cop acabada l'obra.

- Certificació energètica oficial: Etiqueta A
- Informe FAVORABLE d'un Passivhaus Designer per certificar el compliment dels requeriments Passivhaus EnerPhit.

6. COL·LABORACIÓ I COORDINACIÓ AMB L'AJUNTAMENT

L'empresa adjudicatària, abans de l'inici de la prestació, haurà de fer arribar a la persona designada com a responsable per part de l'Ajuntament de Llinars del Vallès, un calendari amb les diferents tasques i fases de l'execució, per tal que s'aprovin i es validin.

En el citat calendari s'establiran un mínim de SIS (6) reunions entre l'adjudicatària i l'ajuntament, mentre es dugui a terme la redacció del projecte.

El responsable de la redacció del projecte bàsic i executiu es tindrà que coordinar i treballar conjuntament amb el *Passivhaus Designer* que contractarà l'ajuntament de Llinars del Vallès per aconseguir el compliment dels requeriments de l'estàndard de construcció *Passivhaus EnerPhit*.

7. PRESSUPOST

El pressupost de licitació del contracte és d'un total SIS-CENTS NOURANTA-VUIT MIL DOS-CENTS CINQUANTA EUROS ZERO CENTINS (698.250,00€), més 146.632,50 € en concepte d'IVA, la qual cosa suposa una despesa màxima de VUIT-CENTS QUARANTA–QUATRE MIL VUIT-CENTS VUITANTA-DOS EUROS I CINQUANTA CEMTENTS (844.882,50€).

El pressupost base de licitació, per a tota la durada del contracte, es desglossa d'acord amb els costos directes i indirectes següents:

Codi Validació: APCHFTDTPNNJZZHGY6F75CS2C
Verificació: https://llinarsdelvalles.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 15 de 129

OBRA	
Actuacions per la millora de l'eficiència energètica (Tipus A)	394.957,98 €
Actuacions per la millora de l'accessibilitat (Tipus C)	130.252,10 €
Actuacions per la conservació de l'edifici (Tipus E)	33.613,45 €
TOTAL PEM OBRES	558.823,53 €
Despeses generals 13% (sobre 558.823,53€)	72.647,06 €
Benefici industrial 6% (sobre 558.823,53€)	33.529,41 €
TOTAL PEC OBRES sense IVA	665.000,00 €
REDACCIÓ DE PROJECTES	
Actuacions per la millora de l'eficiència energètica (Tipus A)	23.500,00 €
Actuacions per la millora de l'accessibilitat (Tipus C)	7.750,00 €
Actuacions per la conservació de l'edifici (Tipus E)	2.000,00 €
TOTAL REDACCIÓ DE PROJECTES sense IVA	33.250,00 €
TOTAL OBRA MÉS PROJECTES sense IVA	698.250,00 €
IVA	146.632,50 €
TOTAL AMB IVA	844.882,50 €

L'oferta que presentin els licitadors no podrà excedir la quantia indicada, entenent-se que en l'oferta estan incloses totes les despeses, i impostos que hagi d'assumir el licitador per tal de dur a terme el servei/subministrament objecte del contracte, entre ells l'IVA i altres imports, els transports, despeses de personal, material, etc.

L'import final de projecte i obres s'ha establert d'acord a valoracions i definicions tècniques prèvies que donen resposta al programa d'actuacions.

El projecte ha de contemplar les solucions tècniques, materials i qualitats definits en els document ANNEX PCTPPO-A,B,C1,C2 i D, per bé que haurà de desenvolupar i adequar-les per a la definició executiva. Les variacions que afectin al sistema constructiu, configuracions espaials, dimensions, acabats o imatge, hauran de ser validades prèviament per la taula tècnica de l'ajuntament.

La valoració del projecte i de les obres, s'obtindrà de l'aplicació de les partides del Banc Bedec de l'any 2023, editat per l'ITEC o partides d'usuari prenent de base el mateix banc de referència.

Com a resultat final s'haurà d'obtenir un projecte que doni resposta com a mínim al programa d'actuacions amb el pressupost màxim que s'indica en aquest mateix plec.

8. ALTRES TREBALLS A REALITZAR PER L'ADJUDICATARI

L'adjudicatari realitzarà la totalitat dels treballs complementaris que calgui per a l'execució del contracte com podrien ser: comprovació dels càlculs, memòries, annexes, etc. tant els documents redactats durant el transcurs de l'obra com els sol·licitats per l'Ajuntament, així com l'elaboració i la subscripció de la documentació de l'obra executada amb els visats respectius.

Codi Validació: APCHFTDTPNNJZZHGY6F75CS2C
Verificació: https://llinarsdelvalles.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 16 de 129

9. OBLIGACIONS DEL CONTRACTISTA

Seran obligacions del contractista:

a) Pla de seguretat i prevenció de riscos laborals

Serà responsabilitat de l'empresa adjudicatària assegurar-se que totes les activitats o feines desenvolupades per a l'execució del contracte s'ajustin a les obligacions establertes a les reglamentacions i disposicions legals, així com a la normativa vigent en matèria de Prevenció, Higiene i Seguretat en el Treball. En aquest sentit, l'adjudicatari haurà de disposar d'un Pla de Prevenció de Riscos Laborals.

El personal del contractista disposarà dels medis i equips de protecció individual (EPI's) en cas de requerir-se.

Es obligatori la figura del Recurs Preventiu en matèria de seguretat i salut fix a l'obra sempre que l'obra estigui oberta amb personal treballant.

b) Obligacions respecte del personal

L'empresa adjudicatària estarà obligada al compliment de tota la normativa en matèria laboral, de Seguretat Social i Convenis col·lectius sectorials vigents d'aplicació.

L'Ajuntament de Llinars del Vallès és aliè a qualsevol vincle o dependència laboral, estatutària o de qualsevol mena amb l'esmentat personal, quedant en conseqüència l'Ajuntament de Llinars del Vallès exempta de qualsevol responsabilitat que es pugui derivar al respecte.

Seran d'exclusiva responsabilitat de l'adjudicatari les conseqüències que poguessin derivar-se de l'incompliment d'aquesta obligació, pel personal al seu càrrec.

A nivell general, el personal de l'entitat adjudicatària ha de ser suficient en tot moment, i adequat d'acord amb els requisits establerts en el present plec, per a garantir la prestació del servei durant tota la durada del contracte. En cas de baixes del personal, caldrà preveure les substitucions necessàries, les quals seran comunicades a l'Ajuntament de Llinars del Vallès a l'efecte de preservar la continuïtat en la prestació del servei i el compliment dels expressats requisits.

c) Responsabilitat sobre els béns materials

Serà obligació de l'empresa adjudicatària vetllar pel bon ús i estat de conservació de tots els béns materials de l'Ajuntament de Llinars del Vallès.

D'altra banda, serà obligatori tenir contractades i mantenir vigents les pòlisses d'assegurança per responsabilitat civil indicades en el present plec.

L'empresa adjudicatària respondrà davant la sostracció de mobiliari, material, valors o efectes, quant quedi suficientment provat que ha estat realitzat pel seu personal.

Codi Validació: APCHFTDTPNNJZZHGY6F75CS2C
Verificació: https://llinarsdelvalles.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 17 de 129

ANNEX PCTPPO-0

S'adjunta documentació per la comprensió dels requeriments de la licitació.

Actuacions per la millora de l'eficiència energètica *(Tipus A)*
Aïllament exterior façanes SATE en planta baixa i superiors, gruix màxim 100mm (10cm)
Aïllament exterior SATE en brancals, dentells i ampits d'obertures a façana (finestres, balconeres, portes, lluernes, etc...), gruix màxim 30mm (3cm)
Minimitzar ponts tèrmics existents.
Fusteries planta baixa, part fixe i part practicable amb clau. De seguretat i sense reixes.
Fusteries planta primera i superiors, part fixe i part practicable amb clau. De seguretat?
Bastiment base o pre marc per fusteries.
Batiment amb tancament de plàstic provisional per execució de l'obra.
Control solar.
Hermeticitat per l'exterior
Repicar sòcol de pedra de planta baixa.
Trasllat i canalització de les instal·lacions de façana
Recrescut base il·luminació pública, gruix SATE
Eliminar fusteries de l'arxiu i del RAC de planta baixa.
Eliminar la claraboia horitzontal de l'arxiu.
Reubicar escut de pedra de la façana de l'ajuntament
Sectorització provisional en fase d'obra de la zona arxiu i rac amb un tancament de cartró guix i plàstics.
Accés provisional arxiu municipal
Actualització a nova normativa del quadre elèctric general de planta baixa.
Instal·lació elèctrica nova en planta baixa, àprox 20 línies
Instal·lació elèctrica en plantes superiors, existent
Il·luminació LED en tot l'edifici
Instal·lació Fotovoltaica
Instal·lació renovació aire doble flux amb recuperador de calor
Connexió al sistema centralitzat de producció d'energia dels sistema de calefacció i refrigeració existents
Aïllament cobertes planes
Aïllament cobertes inclinades lluerna
Aïllament o coberta nova
Caseta instal·lacions coberta
Definició de la línia d'aïllament (ha de garantir la seva continuïtat)
Definició de la línia d'hermeticitat per l'exterior (ha de garantir la seva continuïtat)

Actuacions per millora de l'accessibilitat *(Tipus C)*
Paviments interiors planta baixa
Fusteries interiors planta baixa
Distribució planta baixa
Sistema de control d'accés
Retirar les reixes de planta baixa
Confort acústic
Sistema de megafonia

Actuacions per la millora de la conservació d'edificis *(Tipus E)*
Enderrocs planta baixa
Estintolaments planta baixa segons documentació tècnica
Reforç general edifici segons documentació tècnica

Codi Validació: APCHFTDTPNNJZZHGY6F75CS2C
Verificació: https://llinarsdelvalles.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 18 de 129

Pintura interior en planta baixa i puntual en plantes superiors
Reparació estructural del balcó principal
Nova barana balcó principal

PROJECTE	
Genera:	- Tota la documentació es presentarà en format PDF tant en castellà com en català. - El pressupost, a més s'entregarà en format tcq. - La documentació gràfica, a més s'entregarà en format dwg - Cal que el document aparegui amb els noms i la signatura dels arquitectes redactors. - Cal definir en tres apartats independents els treballs d'eficiència energètica, accessibilitat i conservació amb els imports que han de coincidir amb els requeriments d'ajuts dels Next Generation. - Cal especificar als quadres de superfícies quina és la superfície construïda en la planta baixa. - Sistema de ventilació mecànic: Hi ha marcades a la documentació tècnica les zones d'extracció i les zones d'aportació d'aire del sistema de renovació d'aire de doble flux amb recuperador de calor. - CTE: Adequació al codi tècnic de l'edificació. - El PEC de l'obra segons l'ajut Next Generation puja a 844.882,50 € (inclou els honoraris de redacció de projecte i l'obra, tot amb IVA). - En el Resum de Pressupost no han d'aparèixer les actuacions denominades com a millores, ja que en principi no han de formar part del projecte objecte de l'actuació. S'han de valorar a part. - Les actuacions que s'incloguin al pressupost han de donar com a resultat que l'edifici i tota l'actuació es pugui lliurar a l'ús públic i entrar en funcionament sense cap mena de problema d'acord amb l'estàndard de construcció *Passivhaus EnerPhit* i compliment del CTE. - Els preus de les partides d'obra han de ser descomposats d'acord amb el banc Bedec 2023 editat per l'ITEC.
Programa	- La presentació dels condicionants per la redacció del projecte bàsic i executiu d'acord al programa funciona, millores estructurals, reforma passiva per a la millora de l'eficiència energètica per obtenir el certificat *Passivhaus EnerPHit* per a

Codi Validació: APCHFTDTPNNJZZHGY6F75CS2C
Verificació: https://llinarsdelvalles.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 19 de 129

	rehabilitació, pel *Passivhaus Institut* o equivalent, millora d'accessibilitat i instal·lacions i adequació al codi tècnic de l'edificació. El projecte comprendrà una obra completa en el sentit que és susceptible de ser lliurada per a la seva utilització. - La presentació dels condicionants per l'execució de l'obra definida al punt anterior.
Accessibilitat / utilització:	- Caldrà preveure recorreguts i espais d'atenció al públic sigui adaptat.
Rampes / escales:	- Les rampes d'accés per al públic (no vehicles) a l'exterior no es toquen inicialment. Hauran de donar compliment a la normativa vigent en matèria d'accessibilitat així com les baranes i passamans. - Les escales interiors existents no es toquen inicialment. Hauran de donar compliment a la normativa vigent en matèria d'accessibilitat així com les baranes i passamans.
Cobertes:	- Han de complir els requeriments mínims de l'estàndard de construcció *Passivhaus EnerPhit*.
Fusteries exteriors	- Han de complir els requeriments mínims de l'estàndard de construcció *Passivhaus EnerPhit*. - Cal incorporar la protecció segons les necessitats de l'estàndard de construcció *Passivhaus Enerphit*.
Divisions interiors	- Cal preveure revestiments-arrambadors en els passos i espais de circulació fins alçada 1,5m. - En cas d'envans de cartró guix, les divisions interiors hauran de tenir la placa exterior de mes resistència. Duresa superficial millorada tipus I i densitat a partir de 900kg/m3.
Paviments:	- El paviment de planta baixa (s'exclou zona d'arxiu) ha de complir un nivell de lliscament segons normativa aplicable. Els paviments de plantes superiors no es toquen.
Acabats:	- El SATE en planta baixa ha de portar un enduridor per augmentar la seva resistència a impactes. - Han de complir els requeriments mínims de l'estàndard de construcció *Passivhaus EnerPhit*.
Instal·lacions interconnexió:	- Definir els punts de connexió amb les noves xarxes de generació d'energia municipals amb les instal·lacions existents de fred i de calor.

Codi Validació: APCHFTDTPNNJZZHGY6F75CS2C
Verificació: https://llinarsdelvalles.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 20 de 129

ANNEX PCTPPO-A

S’adjunta documentació per la comprensió dels requeriments de la licitació.

Codi Validació: APCHFTDTPNNJZZHGY6F75CS2C
Verificació: https://llinarsdelvalles.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 21 de 129

Xavier Viola i Gonzàlez
Efcore Serveis Globals, S.L.
+34 687.488.210
xviola@efcore.cat
www.efcore.cat

Data divendres, 19 de gener del 2022

Informe avaluació estat actual estructura edifici Ajuntament de Llinars del Vallès i proposta preliminar actuacions estintolament.

Plaça de la Vila, 1

Gener 2022



Ajuntament de Llinars del Vallès

Codi Validació: APCHFTDTPNNJZZHGY6F75CS2C
Verificació: https://llinarsdelvalles.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 22 de 129

Contingut

1. ANTECEDENTS 3

2. DESCRIPCIÓ DEL SISTEMA ESTRUCTURAL 4

3. DESCRIPCIÓ OBSERVACIONS REALITZADES I AVALUACIÓ DE L'ESTAT ACTUAL 7

A) CALES MURS RESISTENTS 7

B) CALES INSPECCIÓ SOSTRES 9

4. CONCLUSIONS I RECOMANACIONS 12

A) PROJECTE TÈCNIC ESTINTOLAMENTS: 12

B) ELIMINAR O REDUIR LES HUMITATS DE CAPIL·LARITAT (FORA DE L'ÀMBIT D'AQUEST INFORME, FASE 3): 12

C) ESTUDIAR SISTEMA DE REFORÇ/REHABILITACIÓ DELS PUNTS DELS MURS RESISTENTS MÉS DEGRADATS (FORA DE L'ÀMBIT D'AQUEST INFORME, FASE 3): 12

5. ANNEX FOTOGRÀFIC: 14

6. ANNEX BAIXADA DE CÀRREGUES: 23

7. DOCUMENTACIÓ GRÀFICA: 24

Codi Validació: APCHFTDTPNNJZZHGY6F75CS2C
Verificació: https://llinarsdelvalles.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 23 de 129

1. Antecedents

EFCORE SERVEIS GLOBALS, SL ha analitzat i coordinat a petició de l'Ajuntament de Llinars del Vallès aquest informe on l'objecte d'avaluar l'estat actual de l'estructura de l'edifici de l'Ajuntament situat a la Plaça de la Vila número 1 del mateix municipi. L'ajuntament desitja realitzar unes obres de reforma que inclouen actuacions d'estintolament de murs resistents i, per tant, el present informe d'avaluació de l'estat actual constitueix alhora un estudi previ per a la determinació de la viabilitat i característiques que haurà de tenir aquesta actuació d'estintolament.

Efcore Serveis Globals visita in situ l'edifici per recollir informació de base per posteriorment fer-ne una avaluació més detallada i trauran les conclusions i recomanacions oportunes.

Amb aquesta informació, l'Oriol Tarròs, arquitecte col·laborador habitual d' EFCORE SERVEIS GLOBALS, SL fa una descripció general de l'edifici, una descripció del sistema estructural, un descripció observacions realitzades i avaluació de l'estat actual i finalment ens explica unes conclusions i recomanacions.

Cal precisar a tots els efectes que la inspecció realitzada per a l'emissió d'aquest informe ha estat únicament ocular, sense haver practicat cap prova o assaig per part dels tècnics sota signants.

Pel què fa a la construcció de l'edifici actual, tenim noticies històriques que l'edifici original de l'ajuntament va quedar enrunat a finals de la Guerra Civil i mentre es feien les obres de la nova Casa Consistorial, les oficines municipals es van traslladar a una finca a l'Avinguda Comas i Masferrer. A l'arxiu municipal es disposa del projecte, de l'any 1.961, signat per l'arquitecte Juan Salichs Sintas, en què es va realitzar la reforma de l'edifici existent amb l'enderroc parcial per a l'ampliació de l'adjacent carrer de l'Estació. També s'ha tingut accés al projecte de l'any 1.993 dels arquitectes Bosch-Cuspinera Associats en què es va realitzar l'ampliació de l'edifici en direcció nord en planta baixa i pis.

Els tècnics sotasignat han realitzat dues visites, el dies 15 i 23 de novembre del 2.021, en les quals s'han dut a terme les següents tasques:

Inspecció visual de tota la part antiga de l'edifici, és a dir, plantes baixa i primera, fins arribar a la zona ampliada en les obres realitzades l'any 1.993, i tota la planta segona.

Presa de mides per a aixecament estat actual (veure documentació gràfica adjunta).

Sol·licitud de punts de cales d'inspecció en diversos punts per a observar composició de murs de càrrega. Concretament, s'ha sol·licitat i inspeccionat:

12 punts en planta baixa.

4 punts en planta primera.

4 punts en planta segona.

Sol·licitud de punts de cales d'inspecció en falsos sostres per a observació tipus de forjat i direcció càrrega biguetes existents. Concretament, s'ha sol·licitat i inspeccionat:

6 punts en sostre de planta baixa.

2 punts en sostre de planta primera.

2 punts en sostre de planta segona.

Codi Validació: APCHFTDTPNMBZHGY6F75CS2C
Verificació: https://llinarsdelvalles.sedeadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 24 de 129

2. Descripció del sistema estructural

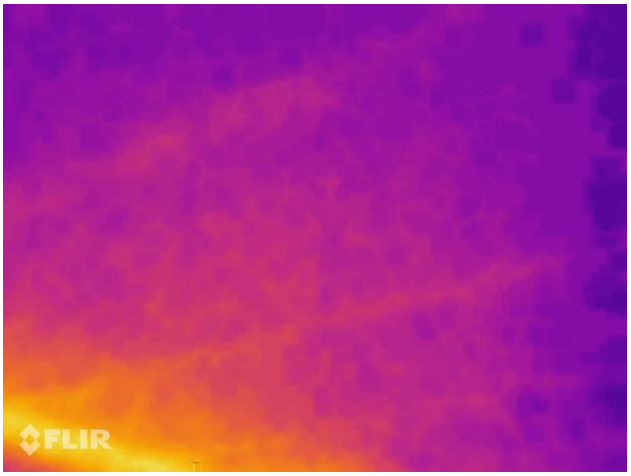
L'estructura de suport vertical de la part antiga de l'edifici està formada per murs de càrrega de totxana d'uns 15 cm de gruix en els trams interiors i mitgera, i de 30 cm en les façanes de la Plaça de la Vila i el carrer de l'Estació.

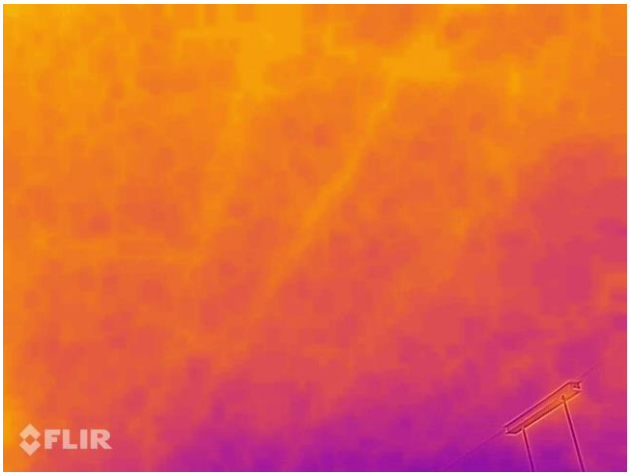
Tanmateix, però, trobem diversos punts on s'ha anat realitzant actuacions d'estintolament posteriors i trobem trams de murs de càrrega originals que s'han estintolat amb bigues d'acer recolzades en matxons, també de totxana, i, en el cas de l'estintolament realitzat en planta baixa l'any 2.010, i del qual sí que disposem documentació, les bigues de la nova llinda d'acer d'estintolament, 1 UPN per cada banda del mur estintolat, recolzen sobre nous pilars HEB-120, també un per cada banda del mur.

Pel què fa a **l'estructura horitzontal**, els sostres estan resolts amb forjats unidireccionals i revoltons ceràmics. En els punts que s'han pogut observar, aquestes biguetes són de formigó armat i es troben col·locades amb un intereix d'uns 70 cm. El gruix aproximat del cantell del sostre de planta baixa segons els amidaments que s'han pogut fer a la cala d'inspecció realitzada és d'uns 25 cm.

Pel què fa als **fonaments**, podem suposar que els murs resistents recolzen sobre rases de formigó en massa, ciclopi, o bé, sobre bases corregudes de pedra, però no disposem de documentació que ho acrediti. En tot cas, en la mencionada actuació d'estintolament de l'any 2.010 es va realitzar una ampliació dels fonaments existents amb formigó armat per al suport d'aquests nous pilars, si bé no se n'ha pogut comprovar, de moment, les mides exactes.

S'ha utilitzat **la fotografia termogràfica IR** per confirmar la direcció de les biguetes i altres elements estructurals.





Codi Validació: APCHFTDTPNNJZZHGY6F75CS2C
Verificació: https://llinarsdelvalles.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 25 de 129

Dades geotècniques:

No es disposa d'estudi geotècnic de la pròpia parcel·la, però sí que s'ha tingut accés a dos estudis geotècnics relativament recents i propers a l'edifici:

Estudi 1 (c/ Mas Bagà 4-6):

Estudi realitzat el novembre del 2.002 per REA Geoserveis S.L. per a la construcció d'un edifici d'habitatges plurifamiliar situat a pocs metres de l'ajuntament on hi ha actualment una farmàcia en planta baixa (edifici adjacent a la zona ampliada de l'Ajuntament l'any 1.993, a la cantonada del c/ de l'Estació).

En aquest estudi es recomana realitzar una fonamentació profunda en el nivell B (argiles sorrenques del Miocè) a uns 8 metres de profunditat. Proposa fer-ho amb pilons o bé amb pantalles encastades unes 4 vegades la seva amplada.

En aquest mateix estudi es també es defineixen els nivells superiors A1(argiles llimoses amb ceràmics), A2 (lims argilosos amb matèria orgànica i ceràmics) i A3 (argiles sorrenques amb matèria orgànica), però se'n descarta el seu ús com a base de recolzament. Entenem que se'n descarta el recolzament pel contingut de matèria orgànica i les baixes resistències (N_{20} a l'assaig de penetració de 6-8 en el A1 i de 14 en els A2 i A3).

Estudi 2 (c/ Tomàs Rossell 28-30):

Estudi realitzat el febrer del 2.021 per SisCol per a la construcció d'un edifici d'habitatges plurifamiliar situat a uns 100 m de l'ajuntament.

En aquest estudi es recomana realitzar una fonamentació de tipus directa recolzada sobre la unitat Q1. Aquesta unitat (llims argilosos amb trams més aviat sorrencs) amb una amplada mínima de 60 cm per a fonaments continus, 80 cm per a fonaments aïllats i una profunditat mínima de recolzament de 50 cm.

Estudi possibles **reforços/recalços de fonaments**:

Tenint en compte els dos estudis geotècnics anteriors, proposem que en les actuacions d'estintolament previstes s'estudiïn dos possibles fonaments:

Opció 1: Fonamentació directa mitjançant recalços i/o ampliacions dels fonaments existents de manera que els nous fonaments recolzin en el mateix nivell que els fonaments existents. En aquest cas proposem considerar una tensió màxima admissible de 1 Kg/cm2 (o 0.1 MPa) que és lleugerament inferior que la proposada per l'estudi geotècnic 2 per a fonaments directes al nivell Q1 de llims argilosos.

Codi Validació: APCHTDTPNUZZHGY6F75GB2C
Verificació: https://llinars.sedelectronica.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 26 de 129

Opció 2: Fonamentació profunda seguint les prescripcions de **l'estudi geotècnic 1**. En aquest cas, però, resulta inviable plantejar uns fonaments amb pilons o elements pantalla en un edifici existent i, per tant, caldria estudiar la possibilitat d'executar micopilons.

Recomanem l'opció 1 per facilitat d'execució i menor cost. L'opció de micropilons comportaria un contractista més especialitzat.

Codi Validació: APCHFTDTPNNJZZHGY6F75CS2C
Verificació: https://illinarsdelvalles.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 27 de 129

3. Descripció observacions realitzades i avaluació de l'estat actual

a) Cales murs resistents

S'ha dut a terme la diverses cales d'inspecció per a confirmar el tipus d'obra de fàbrica, si en algun punt aquesta estava massissada i el seu estat de conservació. En total s'han realitzat un total de 12 punts d'inspecció en planta baixa i 4 més en planta primera i segona.

La cala ha consistit en el repicat d'una zona suficient del revestiment fins a arribar la cara de les peces ceràmiques de l'obra de fàbrica i, en alguns punts concrets, la ruptura d'algunes peces per tal de comprovar si es trobaven massissades.

En tots els punts d'inspecció (a excepció d'una paret executada presumiblement en les obres de l'any 1.993) s'ha comprovat que els murs resistents es tan constituïts per obra de fàbrica de totxana de dimensions aproximades 10x15x29 amb 6 forats en la direcció llarga de la peça. En general no s'ha trobat peces massissades amb l'excepció puntual d'algunes peces d'un dels matxons de planta baixa.

S'ha realitzat **una baixada de càrregues orientativa** per tal de fer una estimació de l'estat tensional de la fàbrica existent. S'adjunta com a annex el quadre resum de l'esmentada baixada de càrregues amb les tensions estimades de la fàbrica a nivell de planta baixa.

Com és habitual en aquesta tipologia i època de construcció, aquests murs compleixen a la vegada funcions de tancament i estructurals. Alguns d'aquests murs actuen com elements de càrrega al rebre els recolzaments de las bigues de forjats i, altres, només actuen com elements de trava, però en ambdós casos els hem de considerar elements constitutius del sistema estructural de l'edifici.

En general no s'observen patologies en els murs i el seu estat de conservació es pot considerar adequat.

Es considera que el fet que la fàbrica es trobi actualment en servei i sense problemes aparents compensa fins a cert punt, la falta de dades sobre els materials i la fàbrica existents. **Aquesta darrera consideració tindria, però, una excepció, que serien algunes zones concretes en planta baixa on sí que s'observa que l'obra de fàbrica es troba força degradada per un excés d'humitat (veure punt 2 dels comentaris que segueixen).**

Per a realitzar una estimació de caire general de l'estat tensional de l'obra de fàbrica, es prenen els següents valors per a obtenir una tensió de càlcul admissible:

Codi Validació: APCHFTDPNNJZHGY75C3QC
Verificació: https://llinarsdelvalles.sedipualba.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 28 de 129

S'ha optat per aplicar els valors pèssims segons la norma *CTE DB SE-F Seguridad estructural: fábrica* que són els següents:

Categoría de ejecución: C.

Categoría control fabricación: II.

Resistència de la peça, f_b=10 N/mm^2

Resistència del morter, f_m=5 N/mm^2

Així doncs, segons s'indica en 4.6.7 la resistència de càlcul a compressió de la fàbrica serà:

f_k = 4,0 N/mm^2

I, com que amb aquests valors caldrà aplicar, segons la Taula 4.8, un coeficient de minoració del material γ_m = 3,0. Tindrem una tensió de càlcul admisible de:

$f_d = f_k / \gamma_m$ = 4,0 N/mm^2 / 3,0 = 1,33 N/mm^2

Com es pot observar a l'annex adjunt de la baixada de càrregues, les tensions de treball obtingudes en tots els casos són inferiors a la tensió admissible i, per tant, podem donar per bona la resistència dels murs existents amb la configuració de carrega actual.

Tanmateix, però, caldrà estudiar de forma específica dos aspectes en particular:

1. Tenint en compte que es tracta de peces tipus totxana amb perforacions en sentit longitudinal de les quals no tenim dades reals basades en assaig o valors certificats per cap fabricant, **estimem massa arriscat incrementar-ne les tensions de treball aplicant-hi les reaccions puntuals que suposarien els recolzaments de noves bigues d'estintolament i recomanem, en canvi, que els esmentats recolzaments es facin directament sobre nous suports o pilars d'acer que disposin de la seva pròpia fonamentació o, si més no, d'un reforç de la fonamentació existent des d'on arrenquin.**

Codi Validació: APCHFTDTPNNJTHGY75C5QC
Verificació: https://illinarsdelvalles.sedipualba.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 29 de 129

2. A més a més**, s'ha observat zones on les peces ceràmiques es troben força degradades per la presència d'humitat elevada. Concretament, en el mur de mitgera que queda sota l'escala a nivell de planta baixa, s'observa el material molt degradat i una humitat al mur molt notable, molt possiblement d'origen capil·lar agreujada molt possiblement per una ventilació deficient d'aquest recinte.** Pel que fa a aquesta patologia, recomanem estudiar una solució constructiva que permeti:
    a. Resoldre el problema de l'excés d'humitat mitjançant l'aplicació d'alguna barrera, ja sigui física o química o un sistema osmosis que eviti l'ascens capil·lar, si més no en les zones més afectades.
    b. Reforçar les zones més degradades estudiant possibles sistemes de recrescut amb morter, o bé el doblat per l'interior amb un full ceràmic addicional, o bé la substitució puntual de les peces més deteriorades per reblerts amb morters de reparació estructural i noves peces ceràmiques amb menys porositat capil·lar que les existents.

    Aquest punt no forma part d'aquest primer encàrrec i es desenvoluparà en una Fase 3.

b) Cales inspecció sostres

Per tal de determinar la direcció de les biguetes existents i valorar-ne l'estat de conservació en la mesura del possible, s'ha sol·licitat i inspeccionat una sèrie de punts en els falsos sostres de l'edifici:

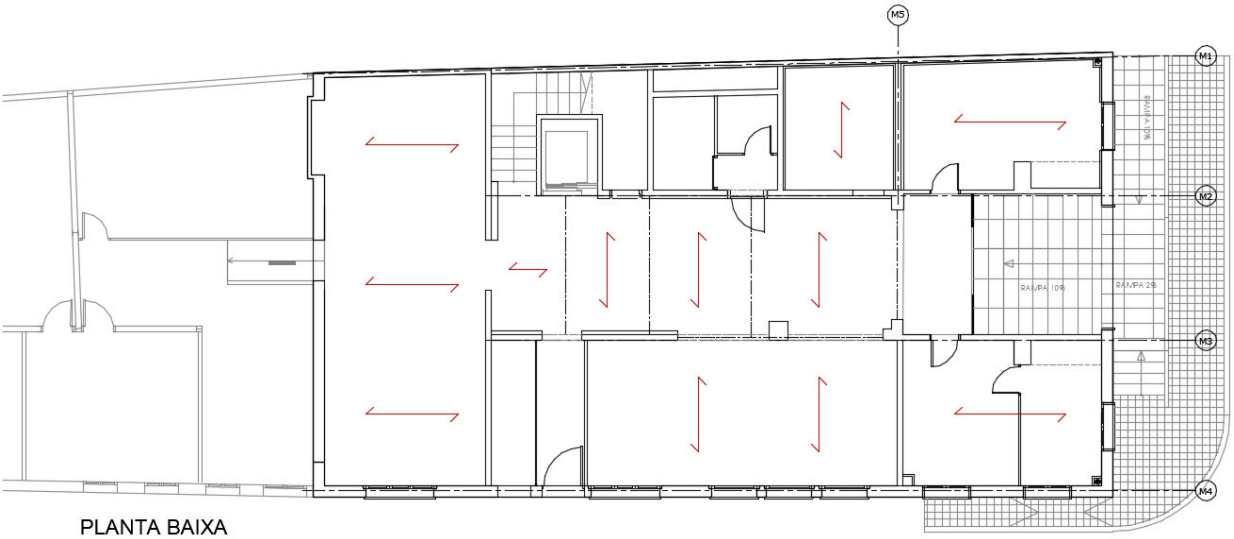
- 6 punts en sostre de planta baixa.
- 2 punts en sostre de planta primera.
- 2 punts en sostre de planta segona.

Addicionalment, també s'ha realitzat una cala d'inspecció perforant el forjat de sostres existents mesurant un cantell de 25 cm en el cas del sostre de planta baixa, i de 22 cm, en el de planta primera, paviments a banda.

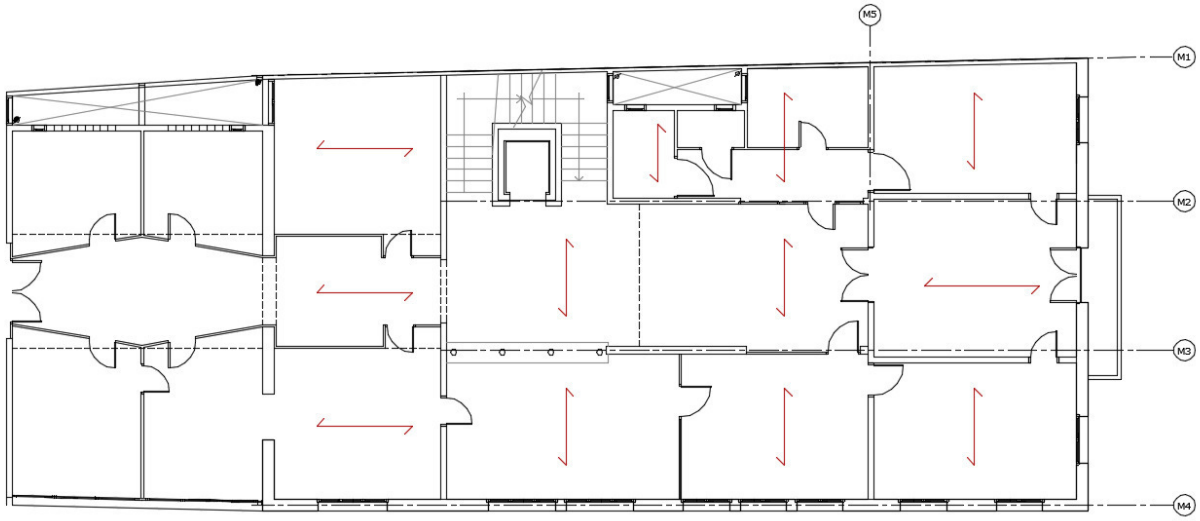
A banda de les cales d'inspecció en fals sostre, en la majoria de zones de sostres, s'ha pogut determinar la direcció dels forjats existents a partir de l'observació de microfissures longitudinals que típicament localitzen aproximadament en paral·lel i sota les biguetes dels sostres unidireccionals. Aquestes observacions a ull nu han estat recolzades per l'ús de la fotografia termogràfica IR amb les quals hem pogut confirmar també la posició de les biguetes existents.

Adjuntem gràfica amb direccions de forjats estimades:

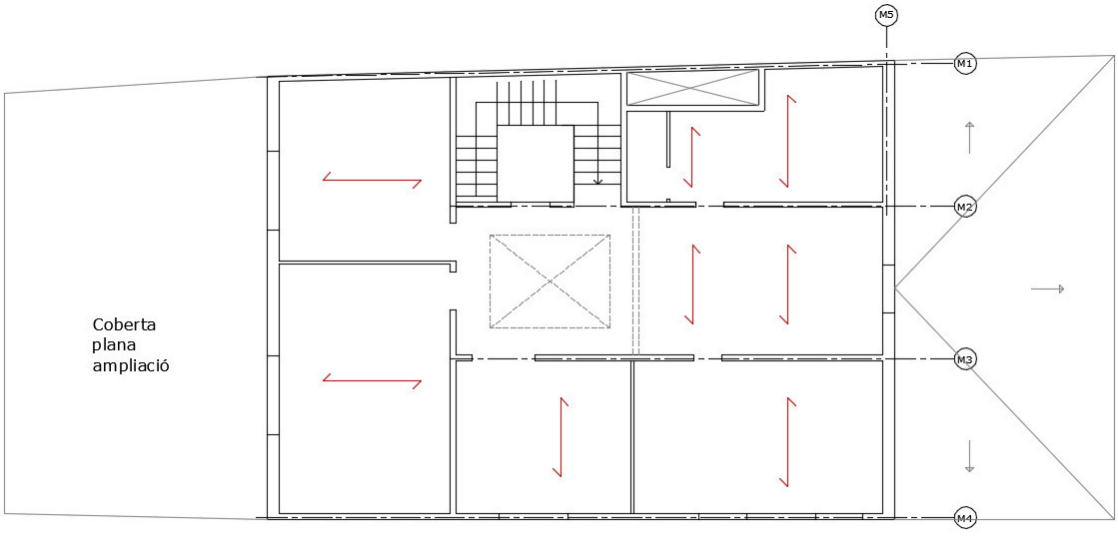
Codi Validació: APCHFTDTPNUZZHQY6F7QDS2C
Verificació: https://llinarsdelvalles.sedelectronica.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 30 de 129



PLANTA BAIXA



PLANTA PRIMERA



PLANTA SEGONA

Codi Validació: APCHFTDTPNNJZZHGY6F75CS2C
Verificació: https://llinarsdelvalles.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 31 de 129

En la inspecció ocular que s'ha dut a terme no s'han observat patologies destacables en els forjats.

Sí que s'ha detectat, però, un indici d'humitat en el sostre planta primera (corresponent a la zona sotacoberta a la sala de Secretaria), que convé solucionar per evitar possibles degradacions futures de les biguetes de la zona afectada.

Codi Validació: APCHFTDTPNNJZZHGY6F75CS2C
Verificació: https://illinarsdelvalles.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 32 de 129

4. Conclusions i recomanacions

Tenint en compte les limitacions de les comprovacions realitzades pel què fa als mitjans utilitzats i als punts limitats que s'han pogut inspeccionar, recomanem:

a) Projecte tècnic estintolaments:

- Que en les solucions constructives que s'utilitzin en els estintolaments que es volen realitzar no generin concentracions de tensions en els murs de fàbrica existents. Proposem que les noves bigues de llinda d'estintolament recolzin sobre nous pilars d'acer que disposin del seu propi fonament / reforç de fonament existent (veure documents gràfics annexos).
- Un cop oberta l'excavació es farà una visita de geòleg per confirmar el terreny existent.

b) Eliminar o reduir les humitats de capil·laritat (fora de l'àmbit d'aquest informe, Fase 3):

- Reparació / rehabilitació per a eliminar o reduir les humitats per ascens capil·lar en els murs perimetrals de planta baixa.
- Millorar el sistema de doblat interior amb panells de cartró guix per a millorar-ne la ventilació que ha d'afavorir l'evacuació de la humitat d'origen capil·lar que pugui continuar existint.

c) Estudiar sistema de reforç/rehabilitació dels punts dels murs resistents més degradats (fora de l'àmbit d'aquest informe, Fase 3):

- Reforçar les zones més degradades estudiant possibles sistemes de recrescut amb morter, o bé el doblat per l'interior amb un full ceràmic addicional, o bé la substitució puntual de les peces més deteriorades per reblerts amb morters de reparació estructural i noves peces ceràmiques amb menys porositat capil·lar que les existents.

Codi Validació: APCHFTDTPNNJZ4GY6R6CS2A
Verificació: https://llinarsdelvalles.sedelectronica.cat
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 33 de 129

Tècnic redactor:

Oriol Tarròs Sabio,

arquitecte col·legiat COAC núm. 63683-5



Tècnic redactor i responsable:

Xavier Viola González

Arquitecte tècnic CAATEEB núm. 8363

XAVIER VIOLA GONZALEZ - DNI 43516466Y

Firmado digitalmente por XAVIER VIOLA GONZALEZ - DNI 43516466Y
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, sn=VIOLA GONZALEZ, givenName=XAVIER, serialNumber=IDCES-43516466Y, cn=XAVIER VIOLA GONZALEZ - DNI 43516466Y
Fecha: 2022.01.19 09:49:00 +01'00'

Barcelona, a 19 de gener del 2.022

Codi Validació: APCHFTDTPNNJZZHGY6F75CS2C
Verificació: https://illinarsdelvalles.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 34 de 129

5. Annex fotogràfic:



Cala inspecció sostre PB.



Cala inspecció sostre PB.

Codi Validació: APCHFTDTPNNJZZHGY6F75CS2C
Verificació: https://llinarsdelvalles.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 35 de 129



Cala inspecció sostre PB.



Cala inspecció F (mur mitgera sota escala a planta baixa, sala màquines ascensor).

Codi Validació: APCHFTDTPNNJZZHGY6F75CS2C
Verificació: https://illinarsdelvalles.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 36 de 129



Cala inspecció G (mur mitgera a planta baixa).



Cala inspecció H (mur façana principal a planta baixa).

Codi Validació: APCHFTDTPNNJZZHGY6F75CS2C
Verificació: https://llinarsdelvalles.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 37 de 129



Cala inspecció mur interior a planta segona.



Cala inspecció L, mur interior a planta baixa.

Codi Validació: APCHFTDTPNNJZZHGY6F75CS2C
Verificació: https://illinarsdelvalles.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 38 de 129



Cala inspecció A, sostre planta baixa.



Cala inspecció B, pilastra a planta baixa.

Codi Validació: APCHFTDTPNNJZZHGY6F75CS2C
Verificació: https://illinarsdelvalles.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 39 de 129



Cala inspecció C, mur a planta baixa.



Cala inspecció K, mur a planta baixa.

Codi Validació: APCHFTDTPNNJZZHGY6F75CS2C
Verificació: https://illinarsdelvalles.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 40 de 129



Cala inspecció en mur a planta primera (zona arxiu).



Cala inspecció en mur a planta primera (zona administració).

Codi Validació: APCHFTDTPNNJZZHGY6F75CS2C
Verificació: https://illinarsdelvalles.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 41 de 129



Cala inspecció en mur a planta segona (zona administració).



Cala inspecció D, en mur a planta baixa.

Codi Validació: APCHFTDTPNNJZZHGY6F75CS2C
Verificació: https://illinarsdelvalles.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 42 de 129



Cala inspecció I, en mur a planta baixa.

Codi Validació: APCHFTDTPNNJZZHGY6F75CS2C
Verificació: https://illinarsdelvalles.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 43 de 129

6. Annex baixada de càrregues:

Codi Validació: APCHFTDTPNNJZZHGY6F75CS2C
Verificació: https://illinarsdelvalles.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 44 de 129

Estat de càrregues gravitatories ajuntament Llinars del Vallès
(Es considren les mateixes càrregues en estat actual i estat reformat)

Zona de l'edifici	Ús	P.Propi KN/m2	C.M. KN/m2	TAB. KN/m2	S.Ús KN/m2	Neu* KN/m2	Total KN/m2	altura pisos (m)
Pl. Coberta	Coberta incl	2,50	2,5	2,5	0,5	0,4	**8,00**	0,00
Pl. Segona	Habitatge	2,50	1,0	1,0	2,0	0,0	**6,50**	3,10
Pl. Primera	Habitatge	2,50	1,0	1,0	2,0	0,0	**6,50**	3,30
Pl. Baixa	Habitatge	2,50	1,0	1,0	2,0	0,0	**6,50**	3,10

* : La sobrecàrrega de neu no es considera simultaniament amb la sobrecàrrega d'ús.

Densidad obra fàbrica totxo perforat: 16 KN/m3 *(totxana antiga existent)*

Tensió màxima recomenable*: 1,33 Mpa *nota: suposant f_b=10 N/mm2, f_m=5 N/mm2 i un coef. de minoració del material γ_m=3

Tensió màxima recomenable**: 0,89 Mpa **nota: afegint un coeficient de seguretat addicional de 1,5 per tenir en compte que es tracta de materials antics i dels que no tenim dades reals.

E_{acero} : 210.000 Mpa

$E_{fabrica}$: 2.000 Mpa

Estat de càrregues gravitatories ajuntament Llinars del Vallès
(Estat actual i Estat reformat)

Estat de càrregues segons direccions biguetes forjat estructura original,
(l'increment de tensions local degut a les actuacions d'ampliació d'obertures del present projecte s'estudia en els fulls d'estintolament):

Element	Nivell	Ample tribut. (m)	Espessor (cm)	P.Propi KN/ml	C.M. KN/ml	TAB. KN/ml	S.Ús KN/ml	Neu* KN/ml	P.P.Mur KN/ml	G nivell KN/ml	Q nivell KN/ml	G acum. KN/ml	Q acum. KN/ml	σd Mpa	
Mur M1	Pl. Coberta	1,75	14	4,38	4,38	4,38	0,88	0,70	0,00	13,1	0,88	13,1	1,58	0,14	**ok**
	Pl. Segona	1,75	14	4,38	1,75	1,75	3,50	0,00	6,94	7,9	3,50	27,9	5,08	0,32	**ok**
	Pl. Primera	1,75	14	4,38	1,75	1,75	3,50	0,00	7,39	7,9	3,50	43,2	8,58	0,51	**ok**
	Pl. Baixa	0,00	14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,94	0,0	0,00	50,2	8,58	0,58	**ok**

Element	Nivell	Ample tribut. (m)	Espessor (cm)	0,8866667 KN/ml	Mpa KN/ml	uretat addic KN/ml	0 KN/ml	0 KN/ml	P.P.Mur KN/ml	G nivell KN/ml	Q nivell KN/ml	G acum. KN/ml	Q acum. KN/ml	σd Mpa	
Mur M2 i M3	Pl. Coberta	3,70	14	9,25	9,25	9,25	1,85	1,48	0,00	27,8	1,85	27,8	3,33	0,30	**ok**
	Pl. Segona	3,70	14	9,25	3,70	3,70	7,40	0,00	6,94	16,7	7,40	51,3	10,73	0,61	**ok**
	Pl. Primera	3,70	14	9,25	3,70	3,70	7,40	0,00	7,39	16,7	7,40	**75,4**	**18,13**	0,92	**ok***
	Pl. Baixa	0,00	14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,94	0,0	0,00	82,3	18,13	0,99	**ok***

*Nota: si no apliquem el coeficient addicional de seguretat per tenir en compte la incertesa en els materials existents.

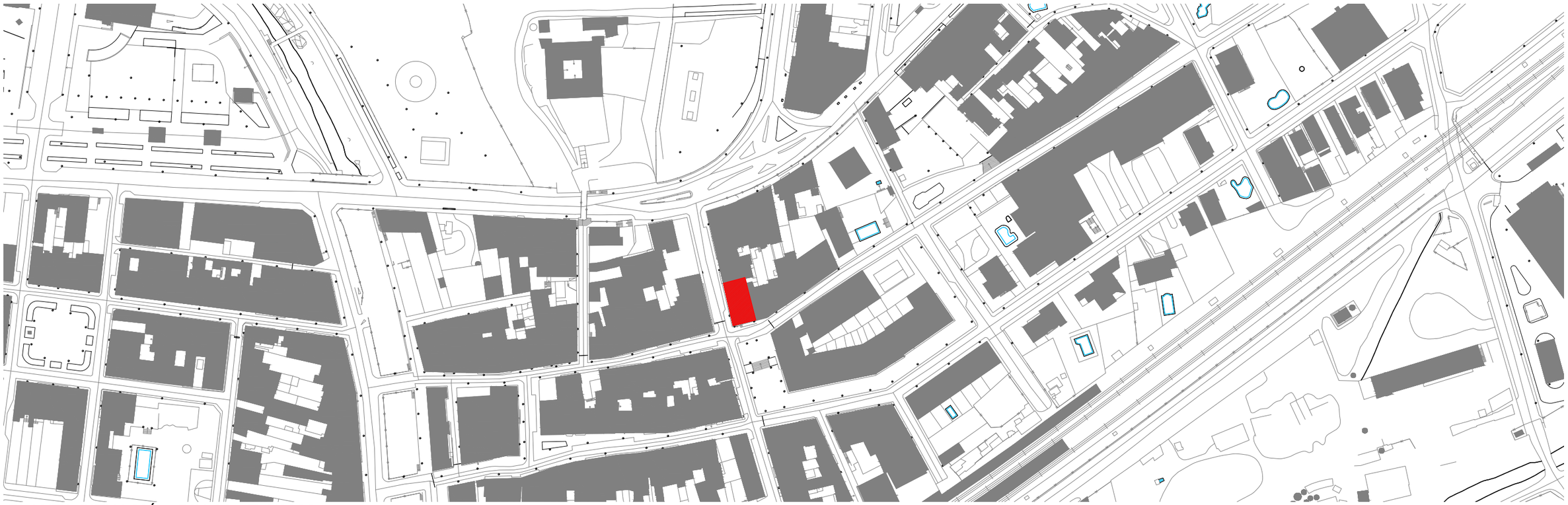
Element	Nivell	Ample tribut. (m)	Espessor (cm)	0 KN/ml	0 KN/ml	0 KN/ml	0 KN/ml	0 KN/ml	P.P.Mur KN/ml	G nivell KN/ml	Q nivell KN/ml	G acum. KN/ml	Q acum. KN/ml	σd Mpa	
Mur M4	Pl. Coberta	2,00	14	5,00	5,00	5,00	1,00	0,80	0,00	15,0	1,80	15,0	1,80	0,16	**ok**
	Pl. Segona	2,00	14	5,00	2,00	2,00	4,00	0,00	6,94	9,0	4,00	30,9	5,80	0,36	**ok**
	Pl. Primera	2,00	14	5,00	2,00	2,00	4,00	0,00	7,39	9,0	4,00	47,3	9,80	0,56	**ok**
	Pl. Baixa	0,00	14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,94	0,0	0,00	54,3	9,80	0,63	**ok**

Element	Nivell	Ample tribut. (m)	Espessor (cm)	0 KN/ml	0 KN/ml	0 KN/ml	0 KN/ml	0 KN/ml	P.P.Mur KN/ml	G nivell KN/ml	Q nivell KN/ml	G acum. KN/ml	Q acum. KN/ml	σd Mpa	
Mur M5	Pl. Coberta	0,30	14	0,75	0,75	0,75	0,15	0,12	0,00	2,3	0,27	2,3	0,27	0,02	**ok**
	Pl. Segona	0,30	30	0,75	0,30	0,30	0,60	0,00	14,88	1,4	0,60	18,5	0,87	0,09	**ok**
	Pl. Primera	2,80	14	7,00	2,80	2,80	5,60	0,00	7,39	12,6	5,60	**38,5**	**6,47**	0,44	**ok**
	Pl. Baixa	0,00	14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,94	0,0	0,00	45,4	6,47	0,51	**ok**

Pàgina 4 de 5 | Gestiona | Plataforma de signatura electrònica del Consell Comarcal del Vallès Oriental
Verificació https://llinarsdelvalles.sedipualba.cat/
Codi Validació: APCHFTDTPNNJZZHGYGF75CS2C

7. Documentació gràfica:

Codi Validació: APCHFTDTPNNJZZHGY6F75CS2C
Verificació: https://illinarsdelvalles.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 46 de 129



PLANTA SITUACIÓ. DIN A3 - E.1/2000.



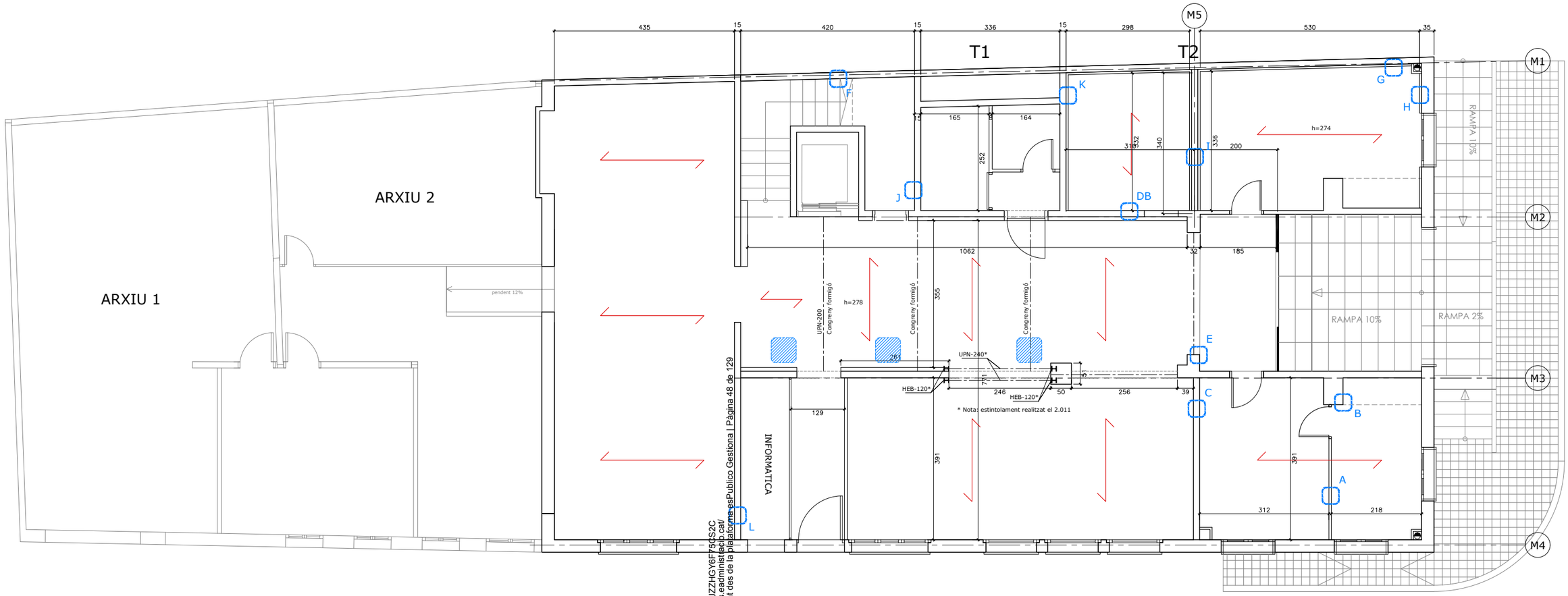
PLANTA EMPLAÇAMENT. DIN A3 - E.1/500.

Cod Validació: APCHFTDTPNNJZZHGY6F7F6CS2C
Verificació: https://llinarsdelvalles.eadministracio.cat/
Document signat electronicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pagina 47 de 129

PROMOTOR : AJUNTAMENT DE LLINARS DEL VALLÈS	REDACTOR : XAVIER VIOLA GONZALEZ xviola@efcore.cat	PROJECTE : DIAGNOSI ESTRUCTURAL I ESTINTOLAMENT MURS RESISTENTS	DATA : 18-01-2022 ESCALA :	PLÀNOL : EMPLAÇAMENT I SITUACIÓ A01

Llegenda cales inspecció :

- Cala inspecció en paret
- Cala inspecció en sostre



PLANTA BAIXA. ESTAT ACTUAL. DIN A3 - E.1/100.

Codi Validació: APCHFTDTPNNJZZHGY6F75QS2C
Verificació: https://llinarsdelvalles.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 48 de 129

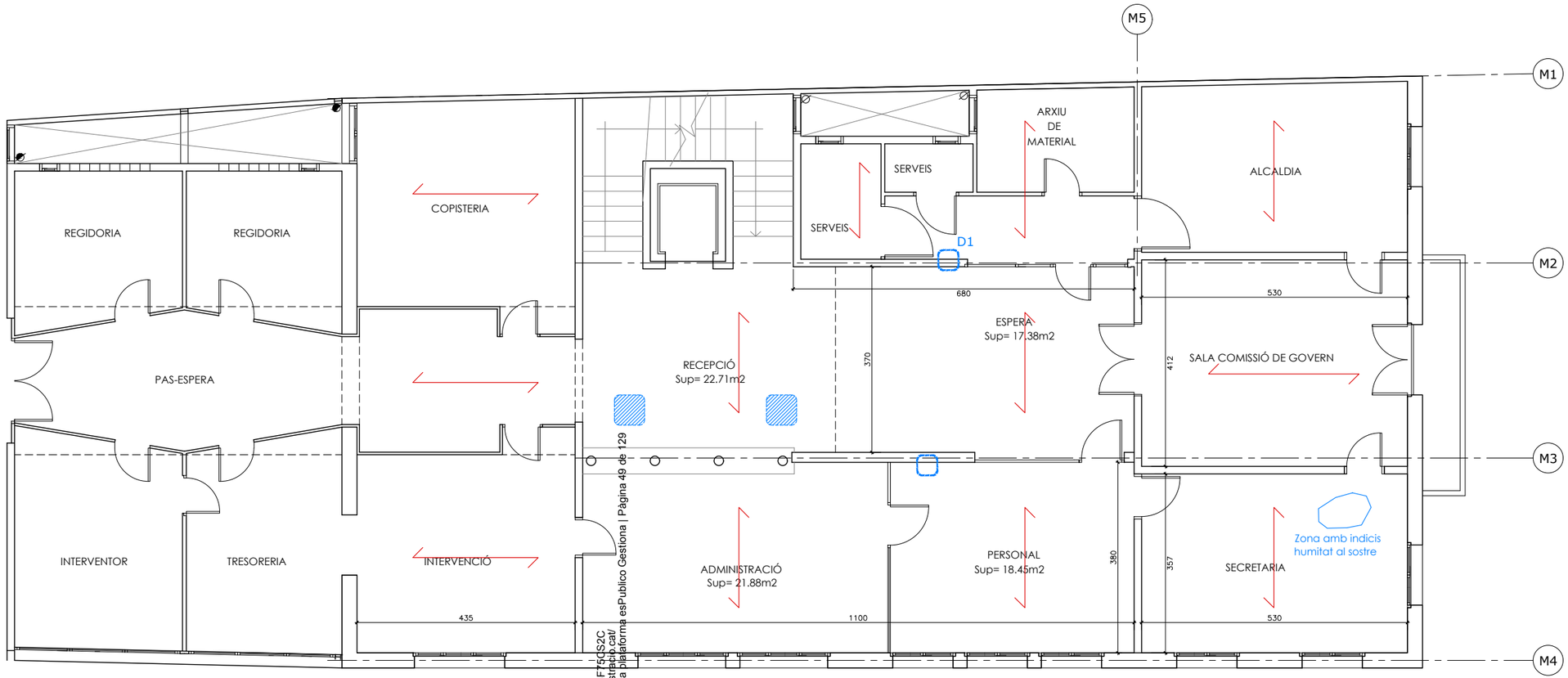
PROMOTOR : AJUNTAMENT DE LLINARS DEL VALLÈS	REDACTOR : XAVIER VIOLA GONZALEZ xviola@efcore.cat	PROJECTE : DIAGNOSI ESTRUCTURAL I ESTINTOLAMENT MURS RESISTENTS	DATA : 18-01-2022 ESCALA : DIN A3 - 1/100	PLÀNOL : AIXECAMENT ESTAT ACTUAL PLANTA BAIXA

A02

Llegenda cales inspecció :

Cala inspecció en paret

Cala inspecció en sostre



PLANTA PRIMERA. ESTAT ACTUAL. DIN A3 - E.1/100.

Codi Validació: APCHFTDTPNNJZZHGY6F75GS2C
Verificació: https://llinarsdelvalles.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 49 de 129

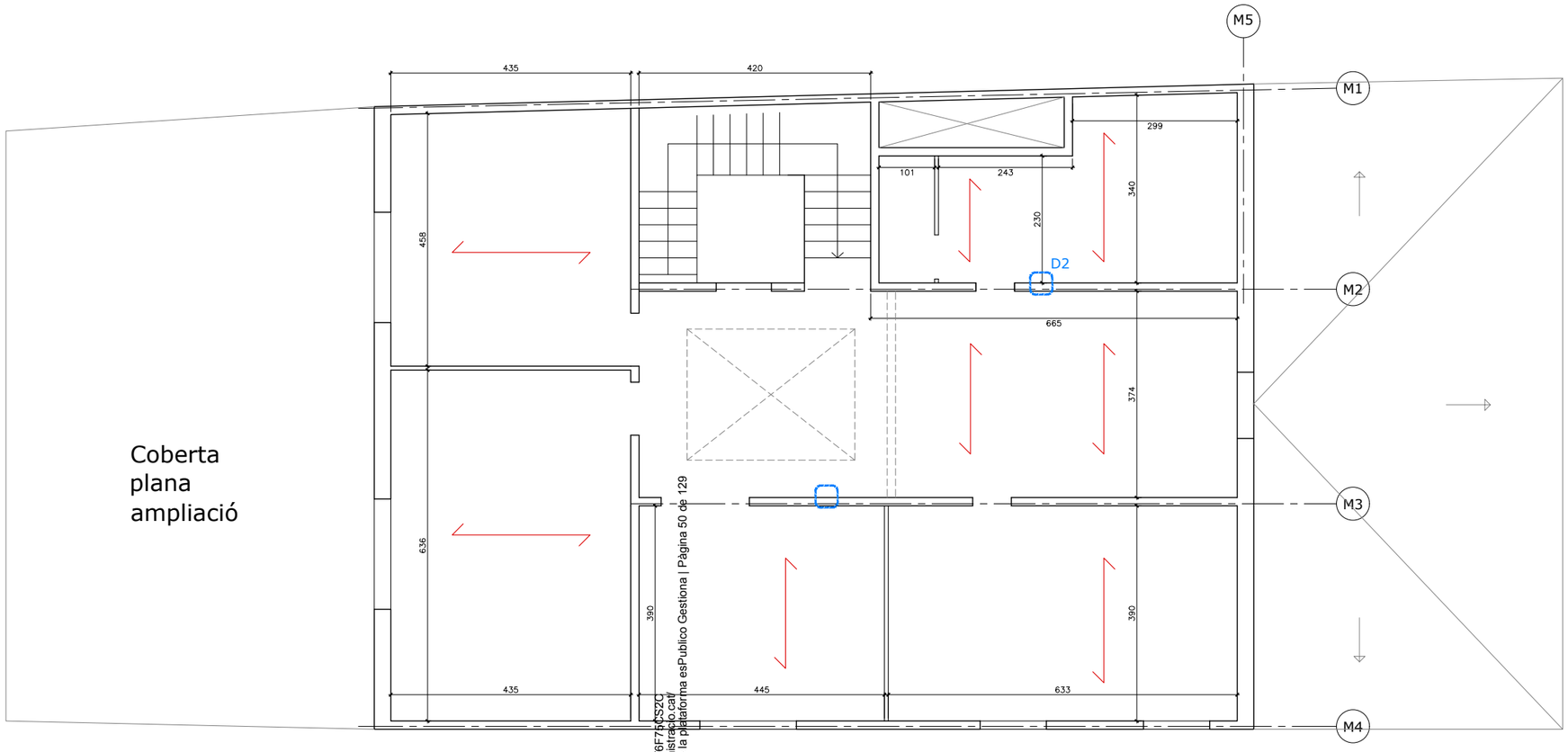
PROMOTOR : AJUNTAMENT DE LLINARS DEL VALLÈS	REDACTOR : XAVIER VIOLA GONZALEZ xviola@efcore.cat	PROJECTE : DIAGNOSI ESTRUCTURAL I ESTINTOLAMENT MURS RESISTENTS	DATA : 18-01-2022 ESCALA : DIN A3 - 1/100	PLÀNOL : AIXECAMENT ESTAT ACTUAL PLANTA PRIMERA

A03

Llegenda cales inspecció :

Cala inspecció en paret

Cala inspecció en sostre



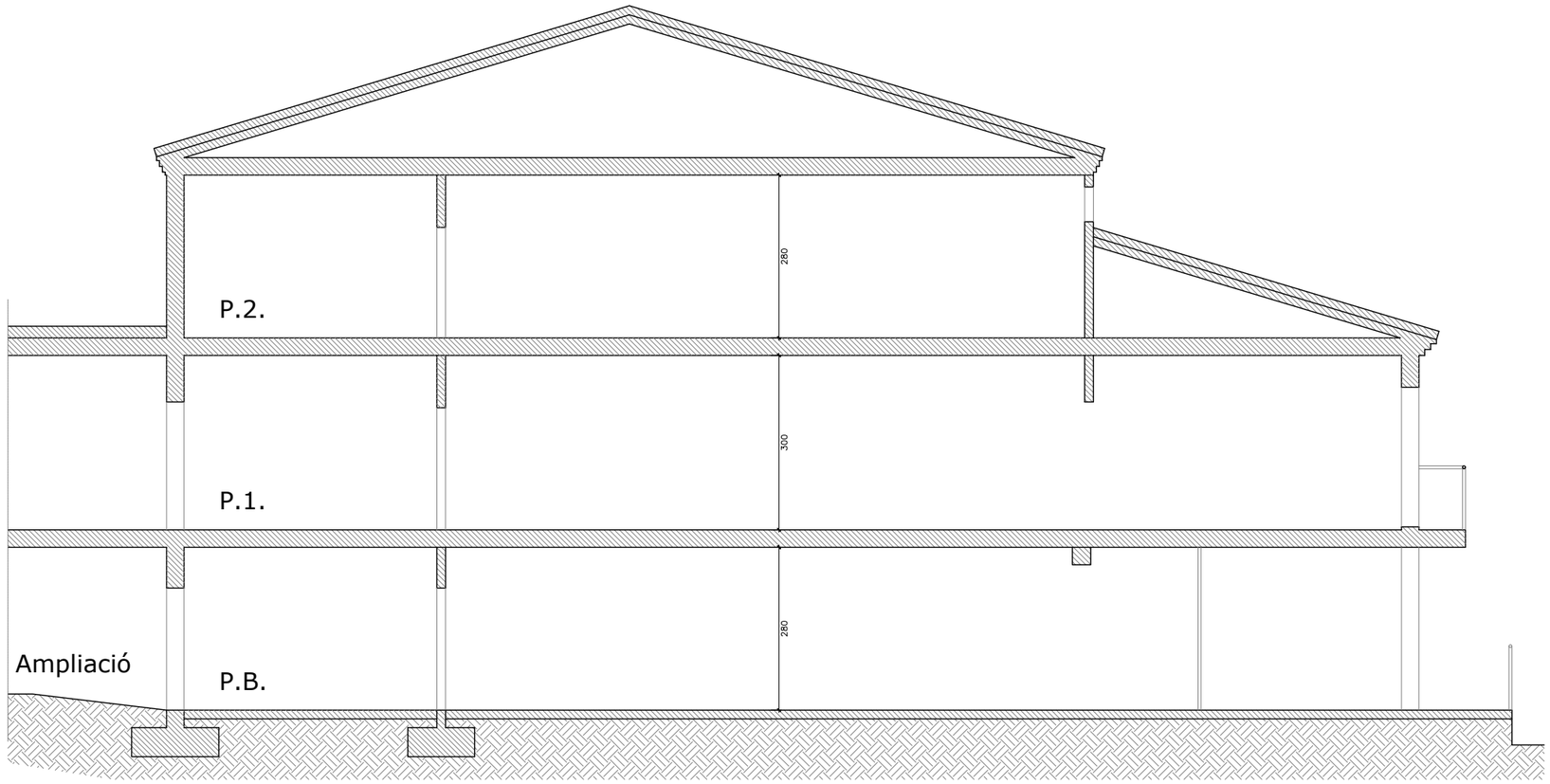
Coberta
plana
ampliació

PLANTA PRIMERA. ESTAT ACTUAL. DIN A3 - E.1/100.

Codi Validació: APCHFTDTPNNJZZHGY6F7BCS2C
Verificació: https://llinarsdelvalles.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 50 de 129

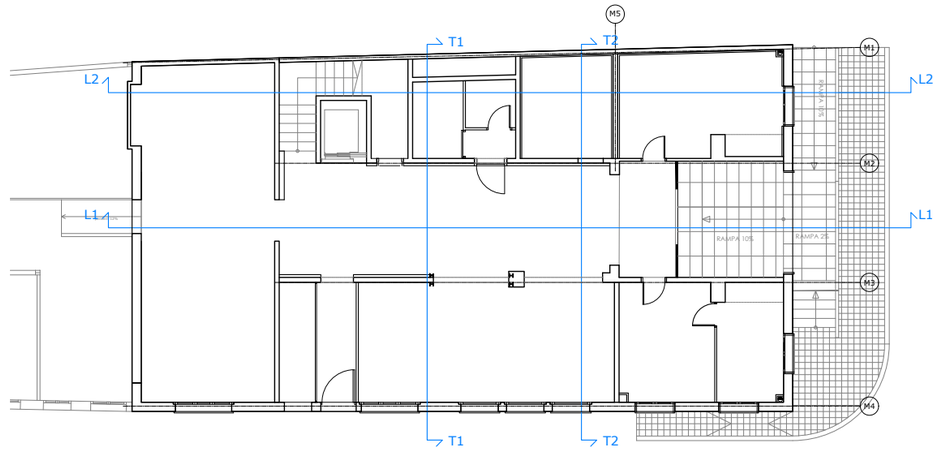
PROMOTOR : AJUNTAMENT DE LLINARS DEL VALLÈS	REDACTOR : XAVIER VIOLA GONZALEZ xviola@efcore.cat	PROJECTE : DIAGNOS URAL I ESTINTOLAMENT MURS RESISTENTS	DATA : 18-01-2022 ESCALA : DIN A3 - 1/100	PLÀNOL : AIXECAMENT ESTAT ACTUAL PLANTA SEGONA

A04



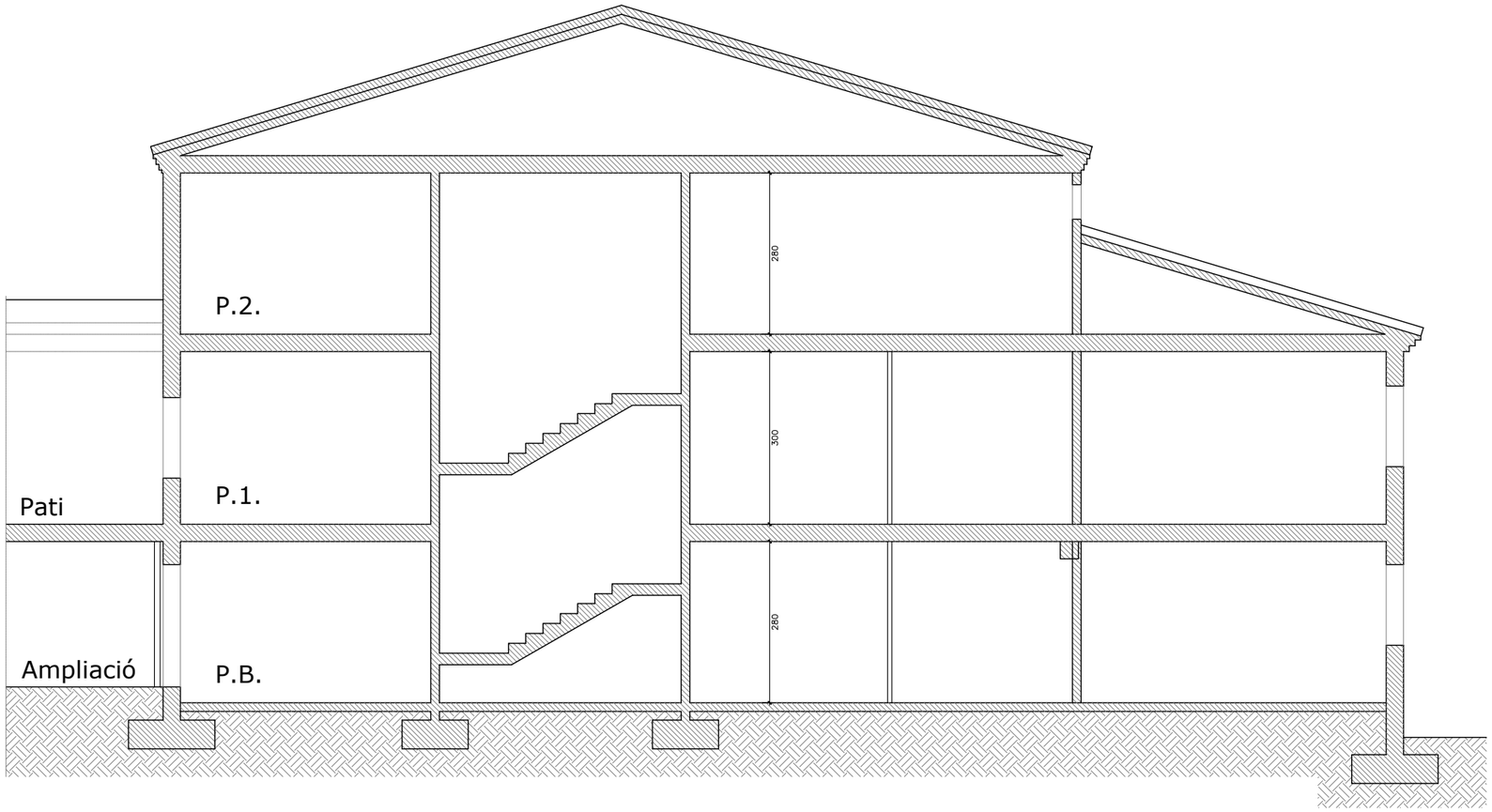
SECCIÓ LONGITUDINAL L1-L1. ESTAT ACTUAL. DIN A3 - E.1/100.

Codi Validació: APCHFTDTPNNJZZHGY6F75CS2C
Verificació: https://llinarsdelvalles.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 51 de 129



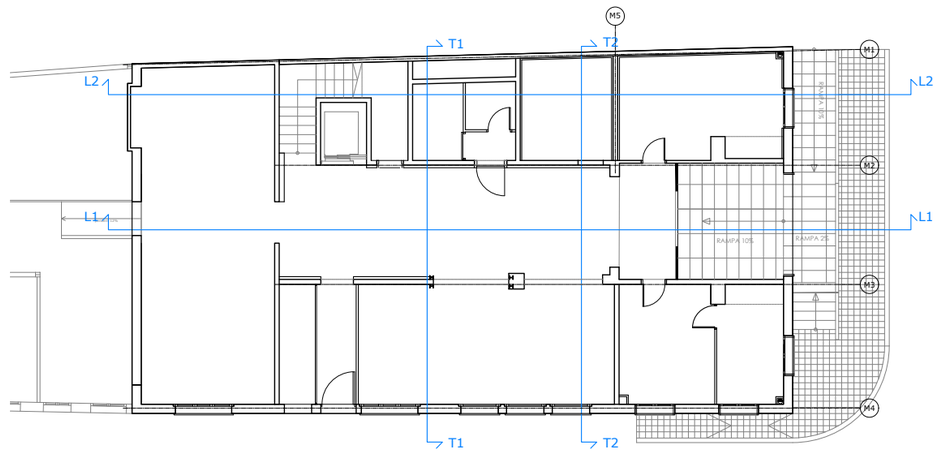
PROMOTOR : AJUNTAMENT DE LLINARS DEL VALLÈS	REDACTOR : XAVIER VIOLA GONZALEZ xviola@efcore.cat	PROJECTE : DIAGNOSI ESTRUCTURAL I ESTINTOLAMENT MURS RESISTENTS	DATA : 18-01-2022 ESCALA : DIN A3 - 1/100	PLÀNOL : AIXECAMENT ESTAT ACTUAL SECCIÓ LONGITUDINAL L1-L1

A05



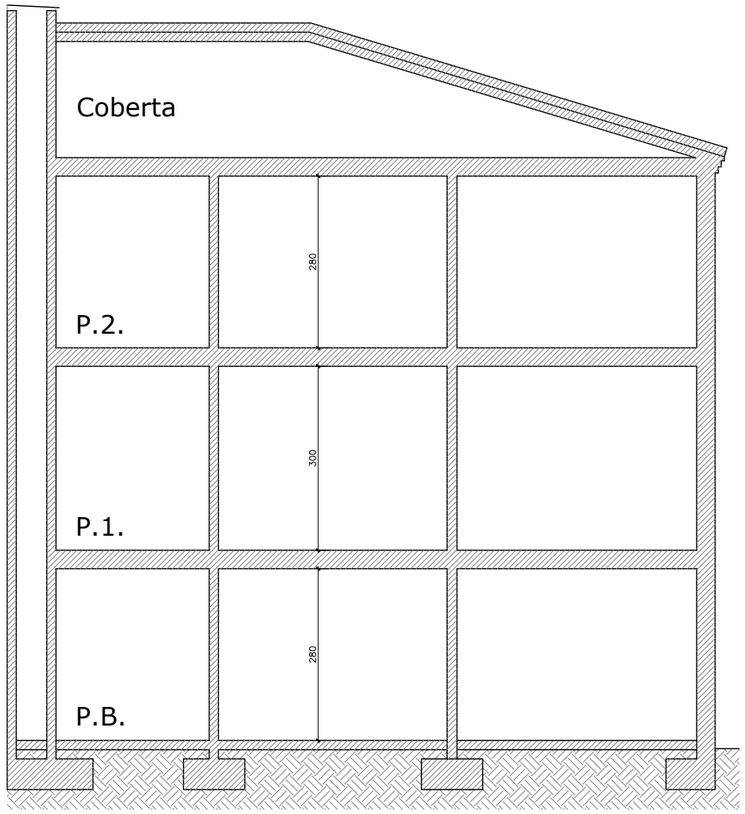
SECCIÓ LONGITUDINAL L2-L2. ESTAT ACTUAL. DIN A3 - E.1/100.

Codi Validació: APCHFTDTPNNJZZHGY6F75CS2C
Verificació: https://llinarsdelvalles.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 52 de 129

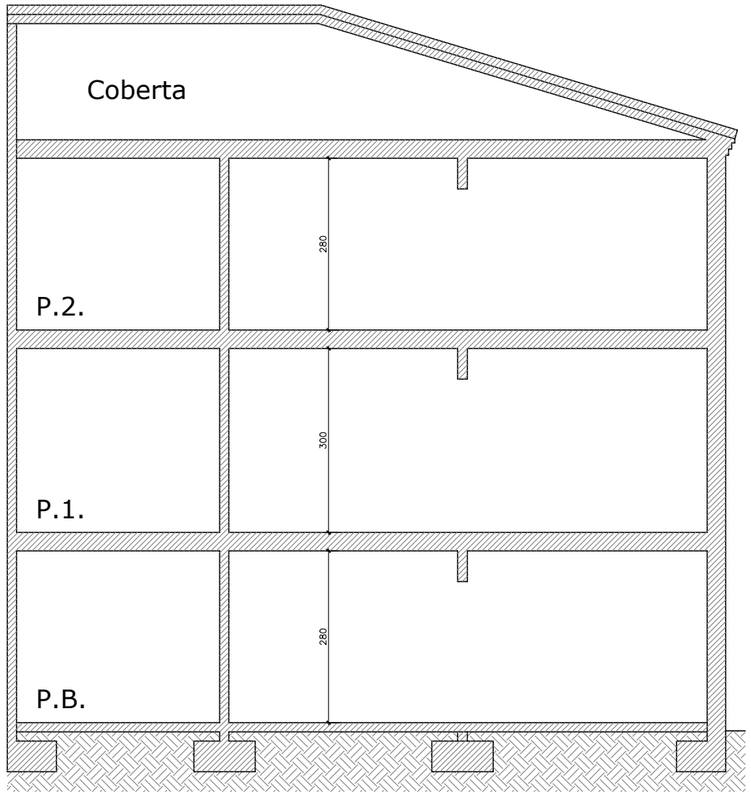


PROMOTOR : AJUNTAMENT DE LLINARS DEL VALLÈS	REDACTOR : XAVIER VIOLA GONZALEZ xviola@efcore.cat	PROJECTE : DIAGNOSI ESTRUCTURAL I ESTINTOLAMENT MURS RESISTENTS	DATA : 18-01-2022 ESCALA : DIN A3 - 1/100	PLÀNOL : AIXECAMENT ESTAT ACTUAL SECCIÓ LONGITUDINAL L2-L2

A06

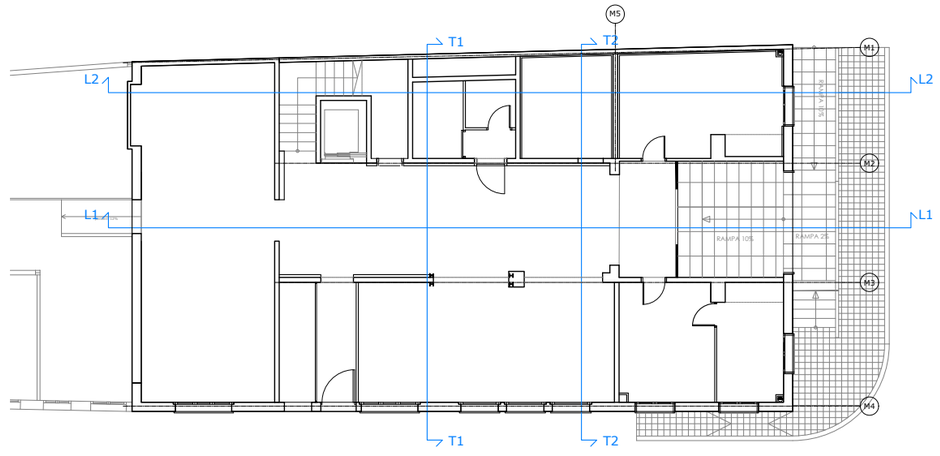


SECCIÓ TRANSVERSAL T1-T1. ESTAT ACTUAL. DIN A3 - E.1/100.



SECCIÓ TRANSVERSAL T2-T2. ESTAT ACTUAL. DIN A3 - E.1/100.

Codi Validació: APCHFTDTPNNJZZHGY6F75CS2C
Verificació: https://llinarsdelvalles.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 53 de 129



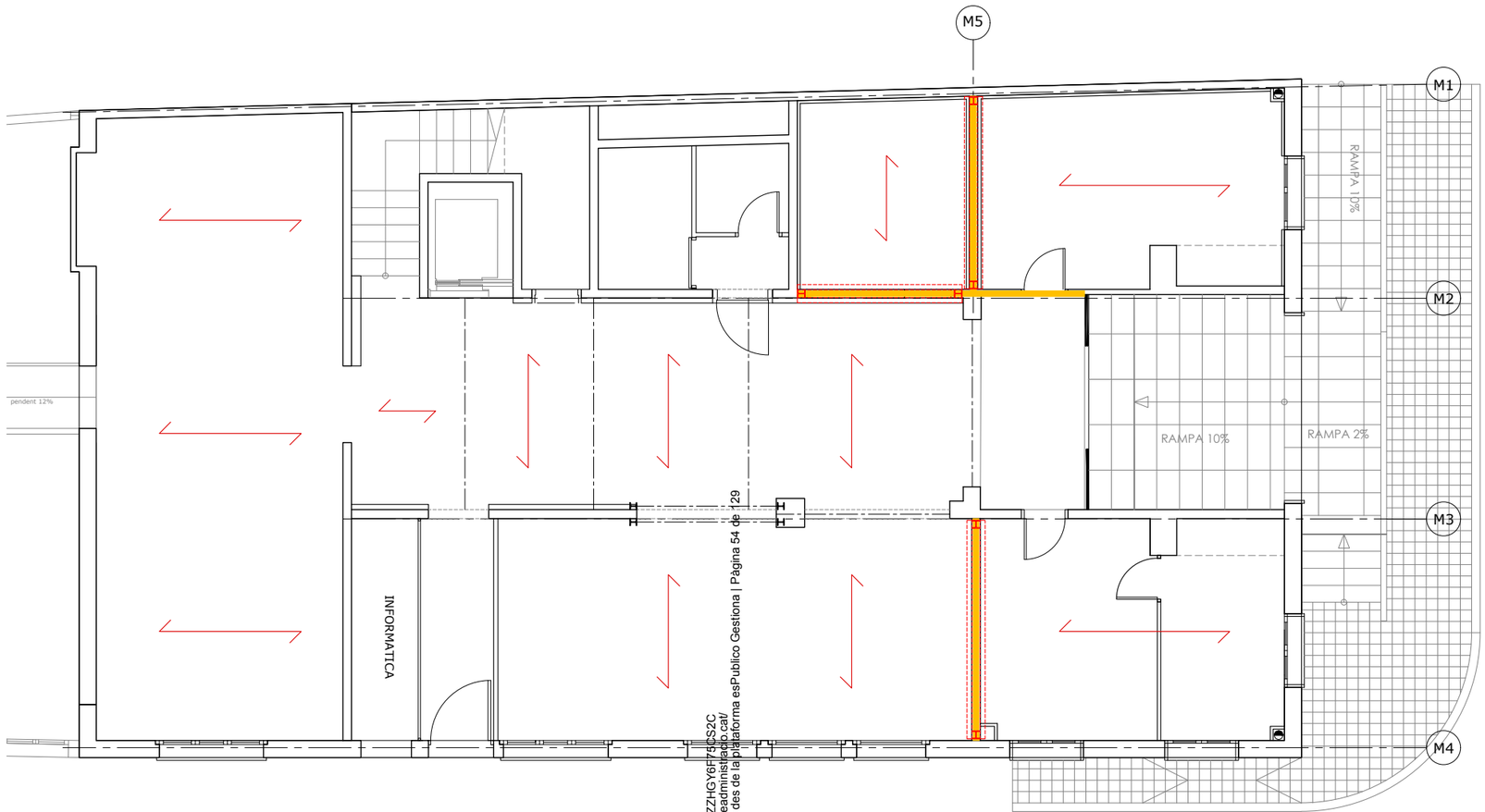
PROMOTOR : AJUNTAMENT DE LLINARS DEL VALLÈS	REDACTOR : XAVIER VIOLA GONZALEZ xviola@efcore.cat	PROJECTE : DIAGNOSI ESTRUCTURAL I ESTINTOLAMENT MURS RESISTENTS	DATA : 18-01-2022 ESCALA : DIN A3 - 1/100	PLÀNOL : AIXECAMENT ESTAT ACTUAL SECCIONS TRANSVERSALS

A07

Llegenda trames :

Enderroc

Obra nova

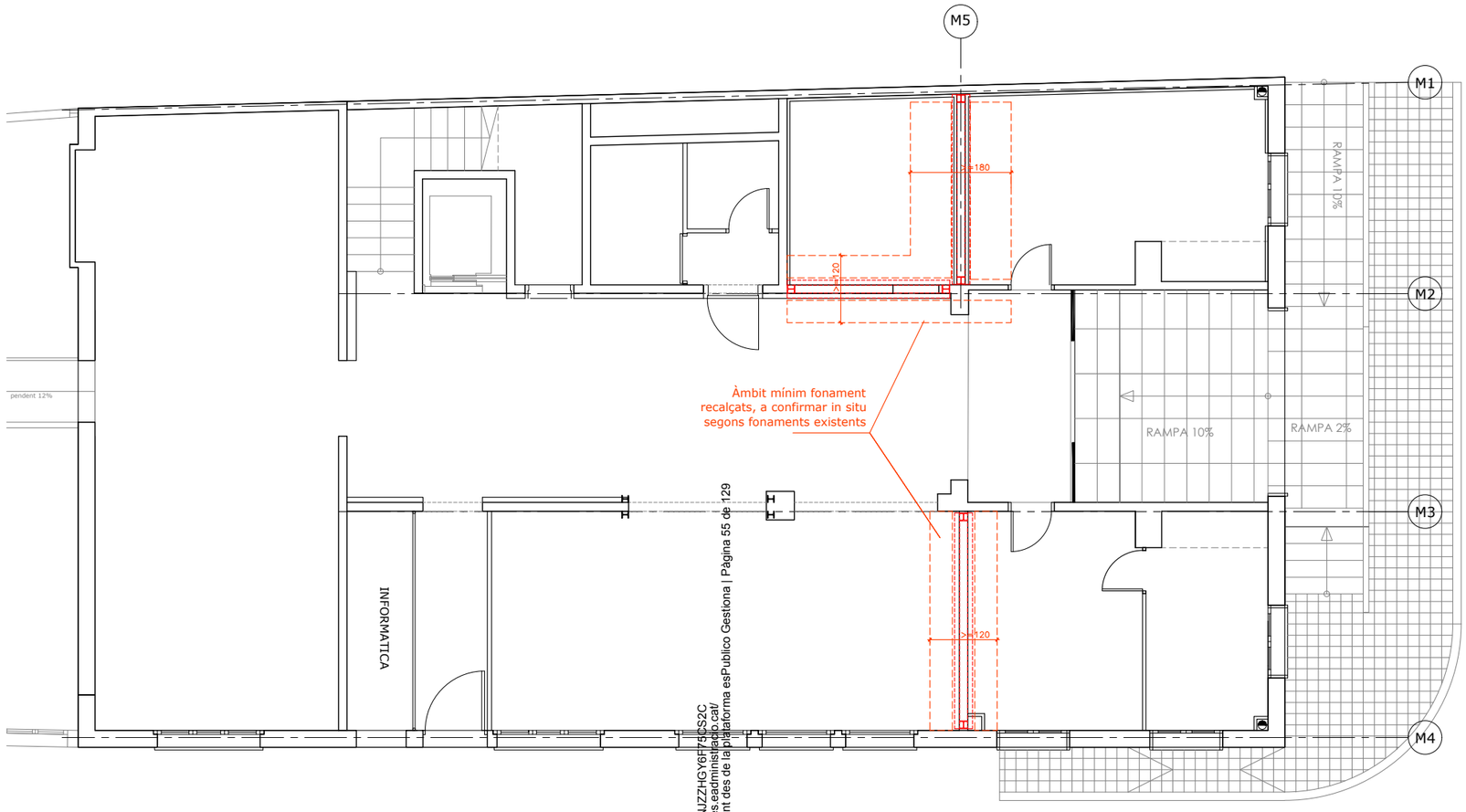


PLANTA BAIXA. ENDERROC / OBRA NOVA. DIN A3 - E.1/100.

Codi Validació: APCHFTDTPNNJZZHGY6FF75CS2C
Verificació: https://llinarsdelvalles.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 54 de 129

PROMOTOR : AJUNTAMENT DE LLINARS DEL VALLÈS	REDACTOR : XAVIER VIOLA GONZALEZ xviola@efcore.cat	PROJECTE : DIAGNOSI ESTRUCTURAL I ESTINTOLAMENT MURS RESISTENTS	DATA : 18-01-2022 ESCALA : DIN A3 - 1/100	PLÀNOL : PLANTA BAIXA. PLANTA ENDERROC / OBRA NOVA.

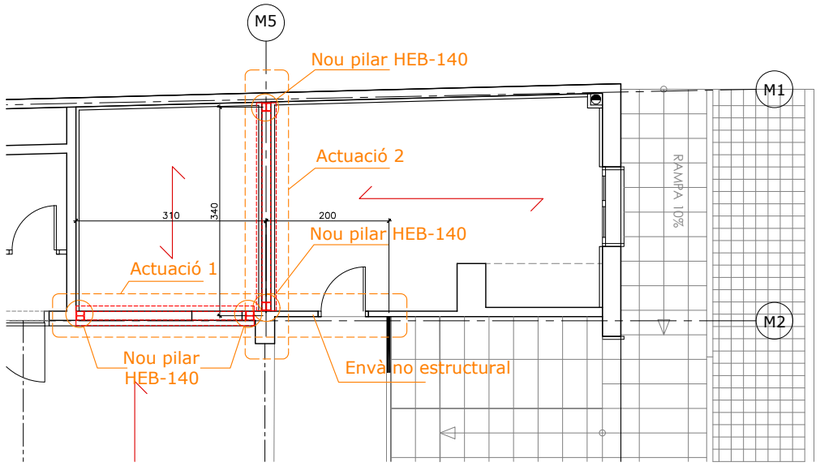
A08



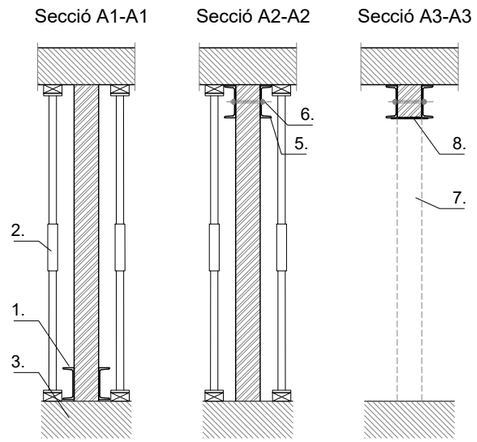
PLANTA BAIXA. FONAMENTS. DIN A3 - E.1/100.

Codi Validació: APCHFTDTPNNJZZHGY6F75CS2C
Verificació: https://llinarsdelvalles.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 55 de 129

PROMOTOR : AJUNTAMENT DE LLINARS DEL VALLÈS	REDACTOR : XAVIER VIOLA GONZALEZ xviola@efcore.cat	PROJECTE : DIAGNOSI ESTRUCTURAL I ESTINTOLAMENT MURS RESISTENTS	DATA : 18-01-2022 ESCALA : DIN A3 - 1/100	PLÀNOL : PLANTA BAIXA. FONAMENTS NOUS ESTINTOLAMENTS	A09



PLANTA BAIXA. ACTUACIONS ESTINTOLAMENT 1 i 2. DIN A3 - E.1/100.



CTE-SE-A : ACER

PERFILS LAMINATS I XAPES: acer S 275 JR (UNE-EN 10025). (L.Elàstic >= 275 N/mm2)

LES SOLDADURES S'EXECUTARAN SEGONS LA NORMA UNE-ENV 1094-4 I CTE-SE-A

Coef. seguretat:	Gg permanents= 1.50	Gq variables= 1.35	Gm_0 = 1.05

NOTES REFERENTS A ESTRUCTURA METÀL.LICA:

- SOLDADURES: SI EL DETALL NO INDICA UNA ALTRA COSA, LES SOLDADURES ES FARAN EN ANGLE DOBLE AMB UNA GORJA g=0,7 x e (ÉSSENT e L'ESPESSOR MENOR DE LES XAPES A UNIR).

- VEURE TAMBÉ PLÀNOLS ESPECÍFICS DE DETALL D'ESTRUCTURA METÀL.LICA.

NOTES GENERALS:

- CONSULTAR ALS PLÀNOLS D'ARQUITECTURA I REPLANTEIG LA POSICIÓ I/O FORMA DELS ELEMENTS REPRESENTATS EN AQUEST DOCUMENT. EN AQUEST PLÀNOL NOMÉS S'ACOTEN LES MIDES PRÒPIES DELS ELEMENTS ESTRUCTURALS.
- CONSULTAR EL PROCÉS D'EXECUCIÓ AMB D.O. ABANS DE D'INICIAR CADASCUNA DE LES ACTUACIONS.
- TOTS ELS ELEMENTS D'ACER LAMINAT ANIRAN DEGUDAMENT PROTEGITS AMB EMPRIMACIONS ANTICORROSIÓ I CONTRA EL FOC SEGONS MEMÒRIA I/O PLEC DE CONDICIONS.
- LES SUPERFICIES DE FORMIGÓ VISTES ES PROTEGIRAN AMB UN TRACTAMENT IMPERMEABILITZANT I ANTICARBONATACIÓ (tipo Sika Guard 62 o similar).

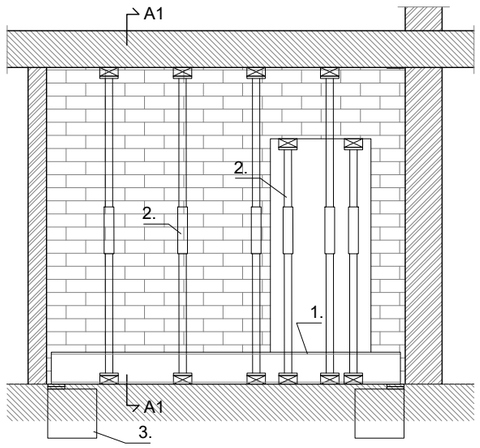
MOLT IMPORTANT:

- SI EN EL TRANSCURS DE L'OBRA ES DETECTA QUE ALGUN DELS MURS RESISTENTS ON ESTÀ PREVIST RECOLZAR-SE O BÉ FER-HI ANCORATGES NO ES TROBA EN BON ESTAT O BÉ S'OBSERVA QUE ÉS DE FÀBRICA DE MAÓ FORADAT (TOTXANA) CALDRÀ CONSULTAR LA D.F. ABANS DE CONTINUAR.

CTE-SE-F : OBRA DE FÀBRICA (EXISTENT)

TIPUS DE PEÇA: TOTXO MASSÍS O PERFORAT e>=14cm		RESISTÈNCIA NORMALITZADA DE LES PECES, fb >10 Mpa
RESISTÈNCIA CARACTERÍSTICA DE LA FÀBRICA, fk =8 Mpa		RESISTÈNCIA DEL MORTER, fm>7,5 MPa
CATEGORIA CONTROL FABRICACIÓ: I	CATEGORIA CONTROL EXECUCIÓ: C	COEFICIENT PARCIAL DE SEGURETAT: 2,7

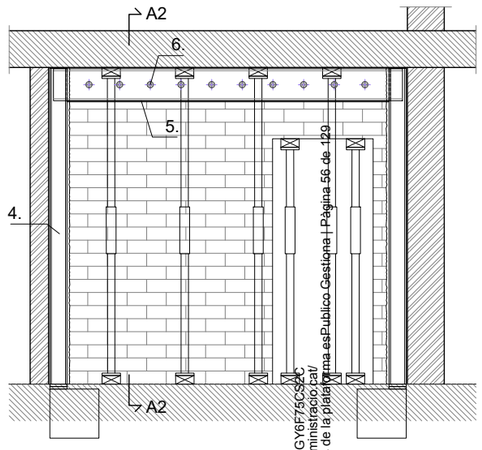
PROCÉS D'EXECUCIÓ ACTUACIÓ 1 :



1. Col·locació prèvia de perfils UPN-260 per cada banda del mur abans de col·locar puntals provisionals (per evitar dificultats posteriors de muntatge).

2. Col·locació de puntals provisionals. Inclosos en interior porta existent.

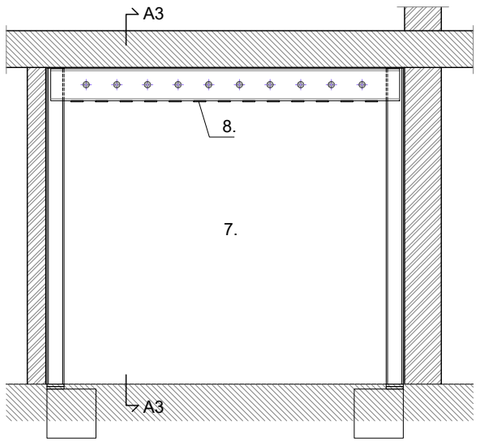
3. Execució de reforços de fonaments per a rebre els nous pilars HEB-140.



4. Execució forats verticals i col·locació dels nous pilars HEB-140 . Incloses unions a fonaments.

5. Col·locació UPN-260 en la seva posició final, inclosa unió soldada a pilars HEB-140.

6. Col·locació dels connectors passants (Ø20 c/ 25 cm) amb resina epoxi.

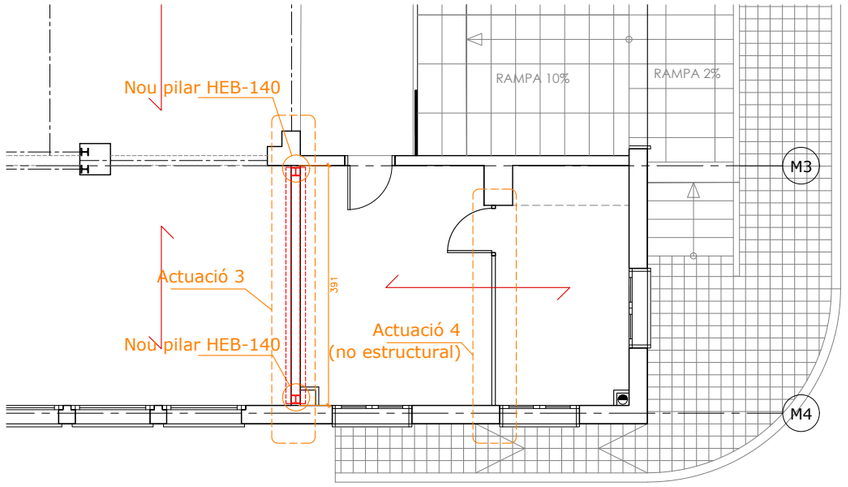


7. Execució enderroc progressiu del tram de mur a estintolar.

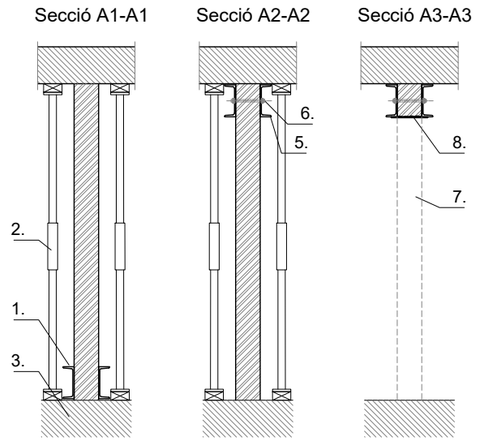
8. Col·locació xapa inferior e=8 mm per a suport obra de fàbrica superior (unió soldada en angle, g=6 mm a UPN-260). Pot fer-se amb xapa continua o bé amb xapes de 300x100x8 mm cada 200 mm.

Codi Validació: APCHFTGTPNNJZ2HGY6F75C32C
Verificació: https://llinars.sedelectronica.es/administracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 56 de 129

PROMOTOR :	REDACTOR :	PROJECTE :	DATA :	PLÀNOL :	
AJUNTAMENT DE LLINARS DEL VALLÈS	XAVIER VIOLA GONZALEZ xviola@efcore.cat	DIAGNOSI ESTRUCTURAL I ESTINTOLAMENT MURS RESISTENTS	18-01-2022 ESCALA : DIN A3 - 1/100	PLANTA BAIXA. ACTUACIÓ 1.	A10



PLANTA BAIXA. ACTUACIÓ ESTINTOLAMENT 3. DIN A3 - E.1/100.



CTE-SE-A : ACER

PERFILS LAMINATS I XAPES: acer S 275 JR (UNE-EN 10025). (L.Elàstic >= 275 N/mm2)

LES SOLDADURES S'EXECUTARAN SEGONS LA NORMA UNE-ENV 1094-4 I CTE-SE-A

Coef. seguretat:	Gg permanents= 1.50	Gq variables= 1.35	γ_{M0} = 1.05

NOTES REFERENTS A ESTRUCTURA METÀL.LICA:

- SOLDADURES: SI EL DETALL NO INDICA UNA ALTRA COSA, LES SOLDADURES ES FARAN EN ANGLE DOBLE AMB UNA GORJA g=0,7 x e (ÉSSENT e L'ESPESSOR MENOR DE LES XAPES A UNIR).
- VEURE TAMBÉ PLÀNOLS ESPECÍFICS DE DETALL D'ESTRUCTURA METÀL.LICA.

NOTES GENERALS:

- CONSULTAR ALS PLÀNOLS D'ARQUITECTURA I REPLANTEIG LA POSICIÓ I/O FORMA DELS ELEMENTS REPRESENTATS EN AQUEST DOCUMENT. EN AQUEST PLÀNOL NOMÉS S'ACOTEN LES MIDES PRÒPIES DELS ELEMENTS ESTRUCTURALS.
- CONSULTAR EL PROCÉS D'EXECUCIÓ AMB D.O. ABANS DE D'INICIAR CADASCUNA DE LES ACTUACIONS.
- TOTS ELS ELEMENTS D'ACER LAMINAT ANIRAN DEGUDAMENT PROTEGITS AMB EMPRIMACIONS ANTICORROSIÓ I CONTRA EL FOC SEGONS MEMÒRIA I/O PLEC DE CONDICIONS.
- LES SUPERFICIES DE FORMIGÓ VISTES ES PROTEGIRAN AMB UN TRACTAMENT IMPERMEABILITZANT I ANTICARBONATACIÓ (tipo Sika Guard 62 o similar).

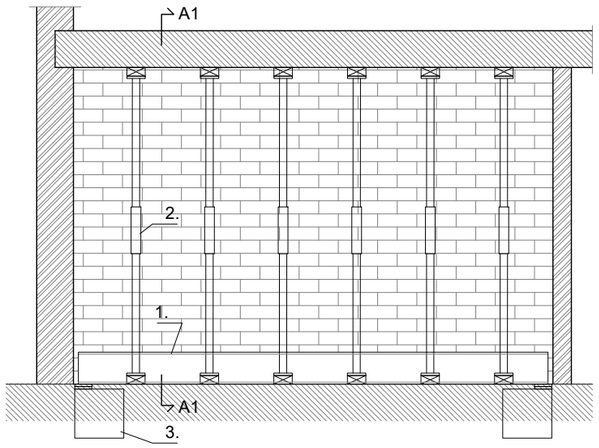
MOLT IMPORTANT:

- SI EN EL TRANSCURS DE L'OBRA ES DETECTA QUE ALGUN DELS MURS RESISTENTS ON ESTÀ PREVIST RECOLZAR-SE O BÉ FER-HI ANCORATGES NO ES TROBA EN BON ESTAT O BÉ S'OBSERVA QUE ÉS DE FÀBRICA DE MAÓ FORADAT (TOTXANA) CALDRÀ CONSULTAR LA D.F. ABANS DE CONTINUAR.

CTE-SE-F : OBRA DE FÀBRICA (EXISTENT)

TIPUS DE PEÇA: TOTXO MASSÍS O PERFORAT e>=14cm		RESISTÈNCIA NORMALITZADA DE LES PECES, fb >10 Mpa
RESISTÈNCIA CARACTERÍSTICA DE LA FÀBRICA, fk =8 Mpa		RESISTÈNCIA DEL MORTER, fm>7,5 MPa
CATEGORIA CONTROL FABRICACIÓ: I	CATEGORIA CONTROL EXECUCIÓ: C	COEFICIENT PARCIAL DE SEGURETAT: 2,7

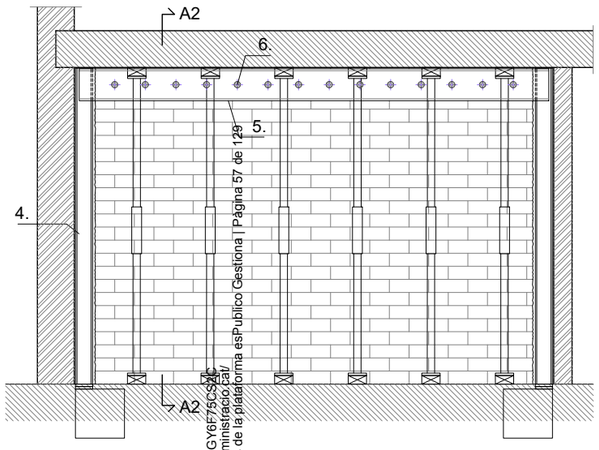
PROCÉS D'EXECUCIÓ ACTUACIÓ 2 i 3 :



1. Col·locació prèvia de perfils UPN-260 per cada banda del mur abans de col·locar puntals provisionals (per evitar dificultats posteriors de muntatge).

2. Col·locació de puntals provisionals.

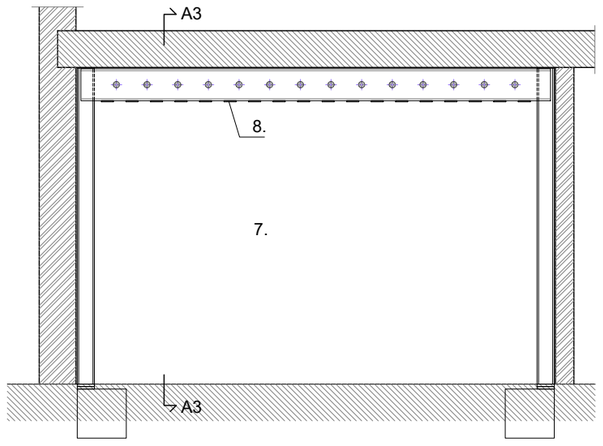
3. Execució de reforços de fonaments per a rebre els nous pilars HEB-140.



4. Execució forats verticals i col·locació de nous pilars HEB-140 . Incloses unions a fonaments.

5. Col·locació UPN-260 en la seva posició final, inclosa unió soldada a pilars HEB-140.

6. Col·locació dels connectors passants (1Ø20 c/ 25 cm) amb resina epoxi.



7. Execució enderroc progressiu del tram de mur a estintolar.

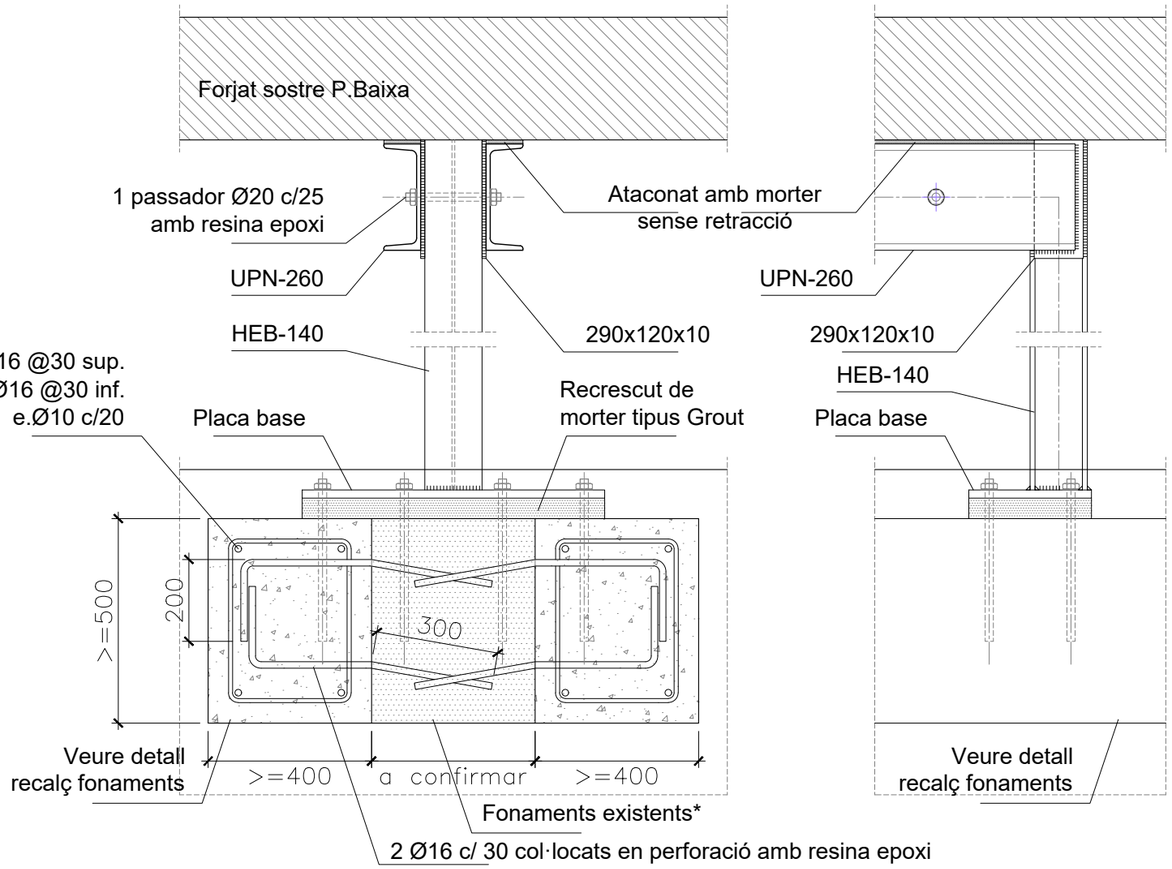
8. Col·locació xapa inferior e=8 mm per a suport obra de fàbrica superior (unió soldada en angle, g=6 mm a UPN-260). Pot fer-se amb xapa continua o bé amb xapes de 300x100x8 mm cada 200 mm.

Codi Validació: APCHFTGTPNNJZHGY6F75C3ZE5
Verificació: https://llinars.sedelectronica.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 57 de 129

PROMOTOR :	REDACTOR :	PROJECTE :	DATA :	PLÀNOL :	
AJUNTAMENT DE LLINARS DEL VALLÈS	XAVIER VIOLA GONZALEZ xviola@efcore.cat	DIAGNOSI ESTRUCTURAL I ESTINTOLAMENT MURS RESISTENTS	18-01-2022 ESCALA : DIN A3 - 1/100	PLANTA BAIXA. ACTUACIÓ 2 i 3.	A11

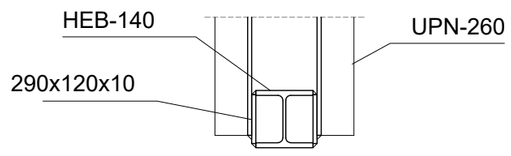
DETALL GENÈRIC UNIONS LLINDA DOBLE UPN-260 A PILARS HEB-140

Secció transversal

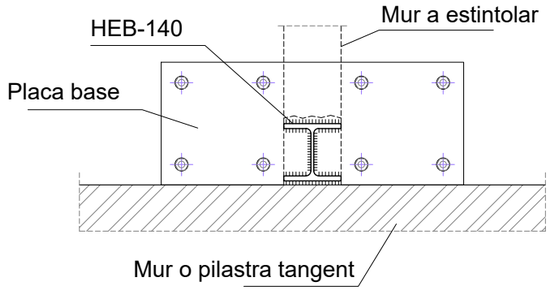


Secció longitudinal

Secció horitzontal per llinda

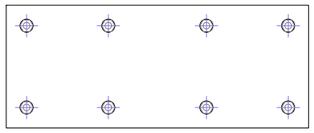


Secció horitzontal per base



Nota: caldrà confirmar la solució proposada un cop realitzada l'excavació dels fonaments existents i terreny de recolzament siguin observables.

DETALL PLACA BASE



8 perns Ø16, Le>=30 cm

CTE-SE-A : ACER			
PERFILS LAMINATS I XAPES: acer S 275 JR (UNE-EN 10025). (L.Elàstic >= 275 N/mm2)			
LES SOLDADURES S'EXECUTARAN SEGONS LA NORMA UNE-ENV 1094-4 I CTE-SE-A			
Coef. seguretat:	Gg permanents= 1.50	Gq variables= 1.35	Gm_0 = 1.05

NOTES REFERENTS A ESTRUCTURA METÀL.LICA:

- SOLDADURES: SI EL DETALL NO INDICA UNA ALTRA COSA, LES SOLDADURES ES FARAN EN ANGLE DOBLE AMB UNA GORJA g=0,7 x e (ÉSSENT e L'ESPESSOR MENOR DE LES XAPES A UNIR).
- VEURE TAMBÉ PLÀNOLS ESPECÍFICS DE DETALL D'ESTRUCTURA METÀL.LICA.

NOTES GENERALS:

- CONSULTAR ALS PLÀNOLS D'ARQUITECTURA I REPLANTEIG LA POSICIÓ I/O FORMA DELS ELEMENTS REPRESENTATS EN AQUEST DOCUMENT. EN AQUEST PLÀNOL NOMÉS S'ACOTEN LES MIDES PRÒPIES DELS ELEMENTS ESTRUCTURALS.
- CONSULTAR EL PROCÉS D'EXECUCIÓ AMB D.O. ABANS DE D'INICIAR CADASCUNA DE LES ACTUACIONS.
- TOTS ELS ELEMENTS D'ACER LAMINAT ANIRAN DEGUDAMENT PROTEGITS AMB EMPRIMACIONS ANTICORROSIÓ I CONTRA EL FOC SEGONS MEMÒRIA I/O PLEC DE CONDICIONS.
- LES SUPERFICIES DE FORMIGÓ VISTES ES PROTEGIRAN AMB UN TRACTAMENT IMPERMEABILITZANT I ANTICARBONATACIÓ (tipo Sika Guard 62 o similar).

MOLT IMPORTANT:

- SI EN EL TRANSCURS DE L'OBRA ES DETECTA QUE ALGUN DELS MURS RESISTENTS ON ESTÀ PREVIST RECOLZAR-SE O BÉ FER-HI ANCORATGES NO ES TROBA EN BON ESTAT O BÉ S'OBSERVA QUE ÉS DE FÀBRICA DE MAÓ FORADAT (TOTXANA) CALDRÀ CONSULTAR LA D.F. ABANS DE CONTINUAR.

CTE-SE-F : OBRA DE FÀBRICA (EXISTENT)		
TIPUS DE PEÇA: TOTXO MASSÍS O PERFORAT e>=14cm		RESISTÈNCIA NORMALITZADA DE LES PECES, fb >10 Mpa
RESISTÈNCIA CARACTERÍSTICA DE LA FÀBRICA, fk =8 Mpa		RESISTÈNCIA DEL MORTER, fm>7,5 MPa
CATEGORIA CONTROL FABRICACIÓ: I	CATEGORIA CONTROL EXECUCIÓ: C	COEFICIENT PARCIAL DE SEGURETAT: 2,7

Codi Validació: APCHFTDTPNNJZZHGY6F75CS2C
Verificació: https://llinarsdelvalles.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 1 de 1

PROMOTOR :	REDACTOR :	PROJECTE :	DATA :	PLÀNOL :	
AJUNTAMENT DE LLINARS DEL VALLÈS	XAVIER VIOLA GONZALEZ xviola@efcore.cat	DIAGNOSI ESTRUCTURAL I ESTINTOLAMENT MURS RESISTENTS	18-01-2022 ESCALA : DIN A3 - 1/100	ACTUACIONS ESTINTOLAMENT. DETALLS	A12

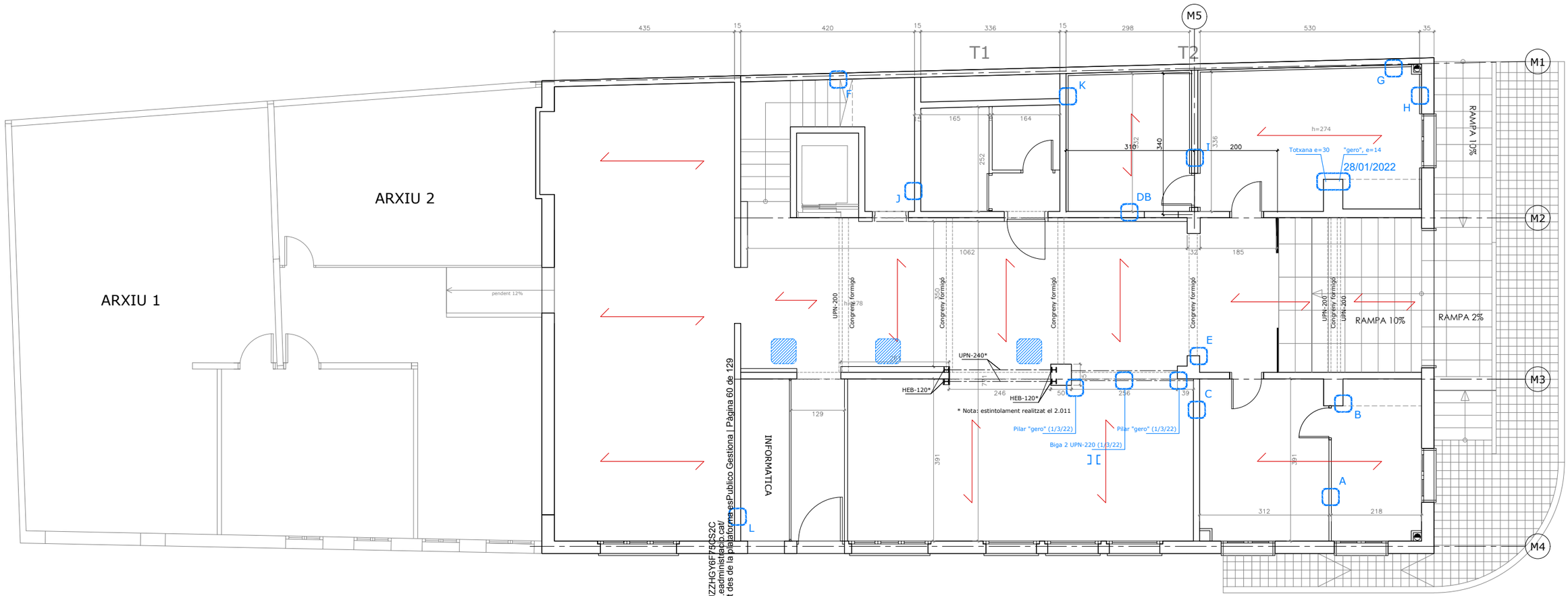
ANNEX PCTPPO-B

S’adjunta documentació per la comprensió dels requeriments de la licitació.

Codi Validació: APCHFTDTPNNJZZHGY6F75CS2C
Verificació: https://llinarsdelvalles.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 59 de 129

Llegenda cales inspecció :

- Cala inspecció en paret
- Cala inspecció en sostre



PLANTA BAIXA. ESTAT ACTUAL. DIN A3 - E.1/100.

Cod Validació: APCHFTDTPNNJZZHGY6F75CS2C
Verificació: https://llinarsdelvalles.eadministracio.cat/
Document signat electronicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 60 de 129

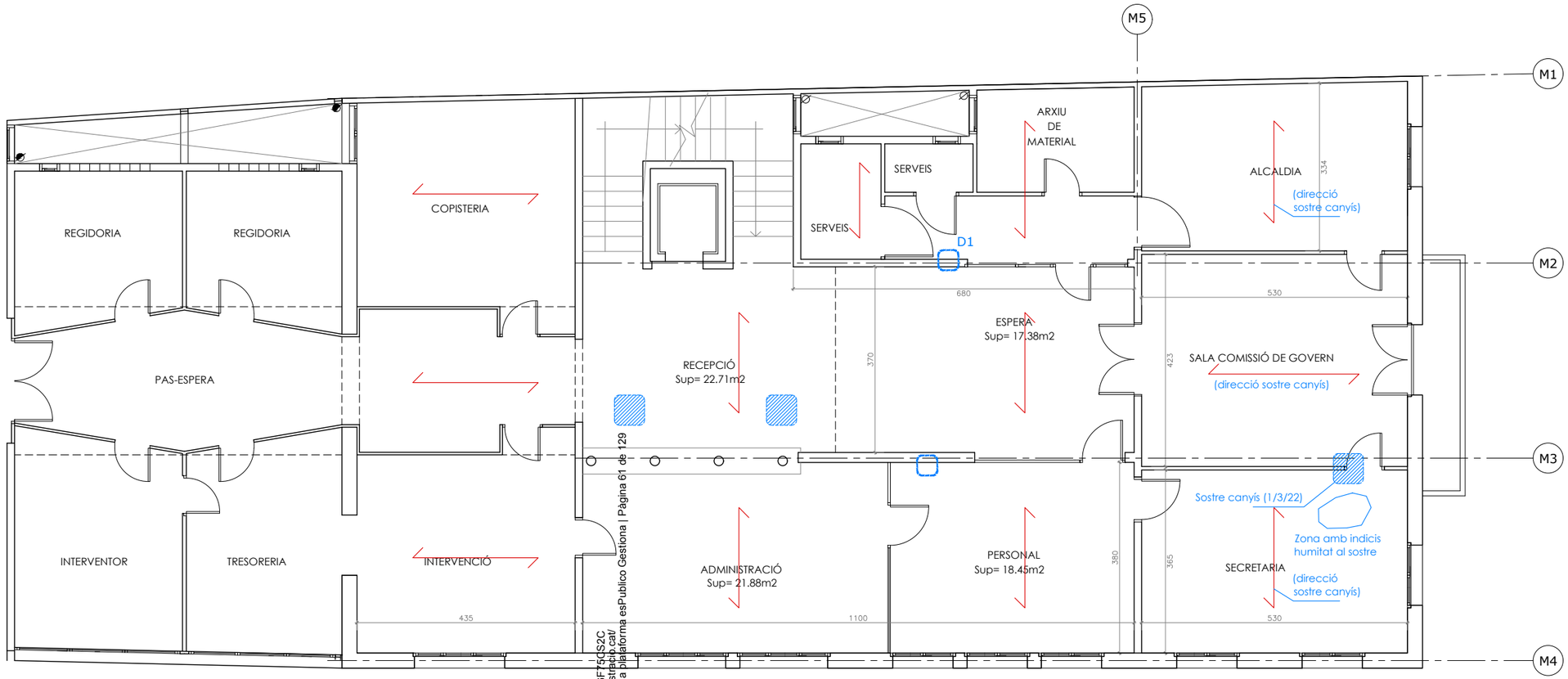
PROMOTOR : AJUNTAMENT DE LLINARS DEL VALLÈS	REDACTOR : XAVIER VIOLA GONZALEZ xviola@efcore.cat	PROJECTE : DIAGNOSI ESTRUCTURAL I ESTINTOLAMENT MURS RESISTENTS	DATA : 03-03-2022 ESCALA : DIN A3 - 1/100	PLÀNOL : AIXECAMENT ESTAT ACTUAL PLANTA BAIXA

A02

Llegenda cales inspecció :

Cala inspecció en paret

Cala inspecció en sostre



PLANTA PRIMERA. ESTAT ACTUAL. DIN A3 - E.1/100.

Codi Validació: APCHFTDTPNNJZZHGY6F75CS2C
Verificació: https://llinarsdelvalles.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 61 de 129

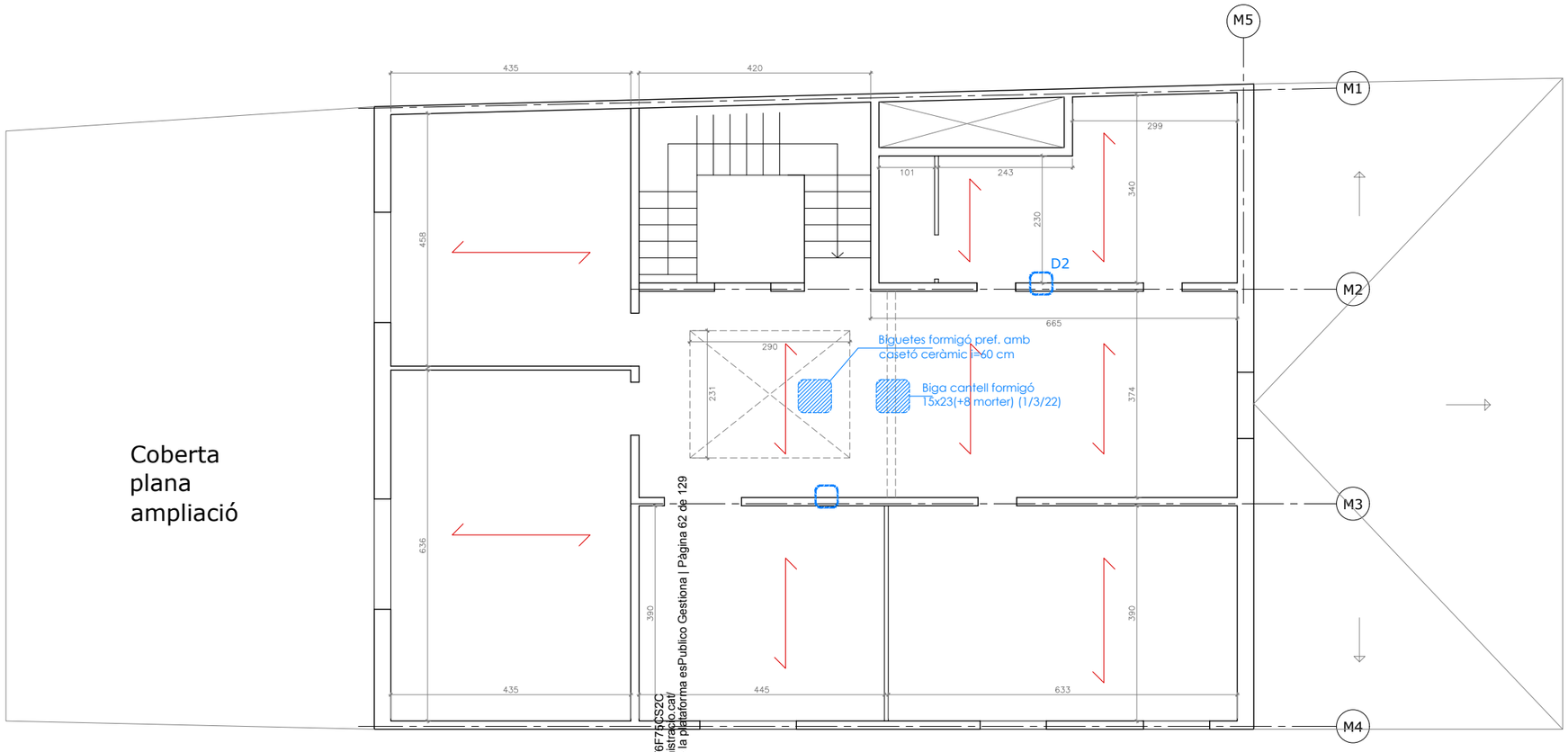
PROMOTOR : AJUNTAMENT DE LLINARS DEL VALLÈS	REDACTOR : XAVIER VIOLA GONZALEZ xviola@efcore.cat	PROJECTE : DIAGNOSI ESTRUCTURAL I ESTINTOLAMENT MURS RESISTENTS	DATA : 03-03-2022 ESCALA : DIN A3 - 1/100	PLÀNOL : AIXECAMENT ESTAT ACTUAL PLANTA PRIMERA

A03

Llegenda cales inspecció :

Cala inspecció en paret

Cala inspecció en sostre



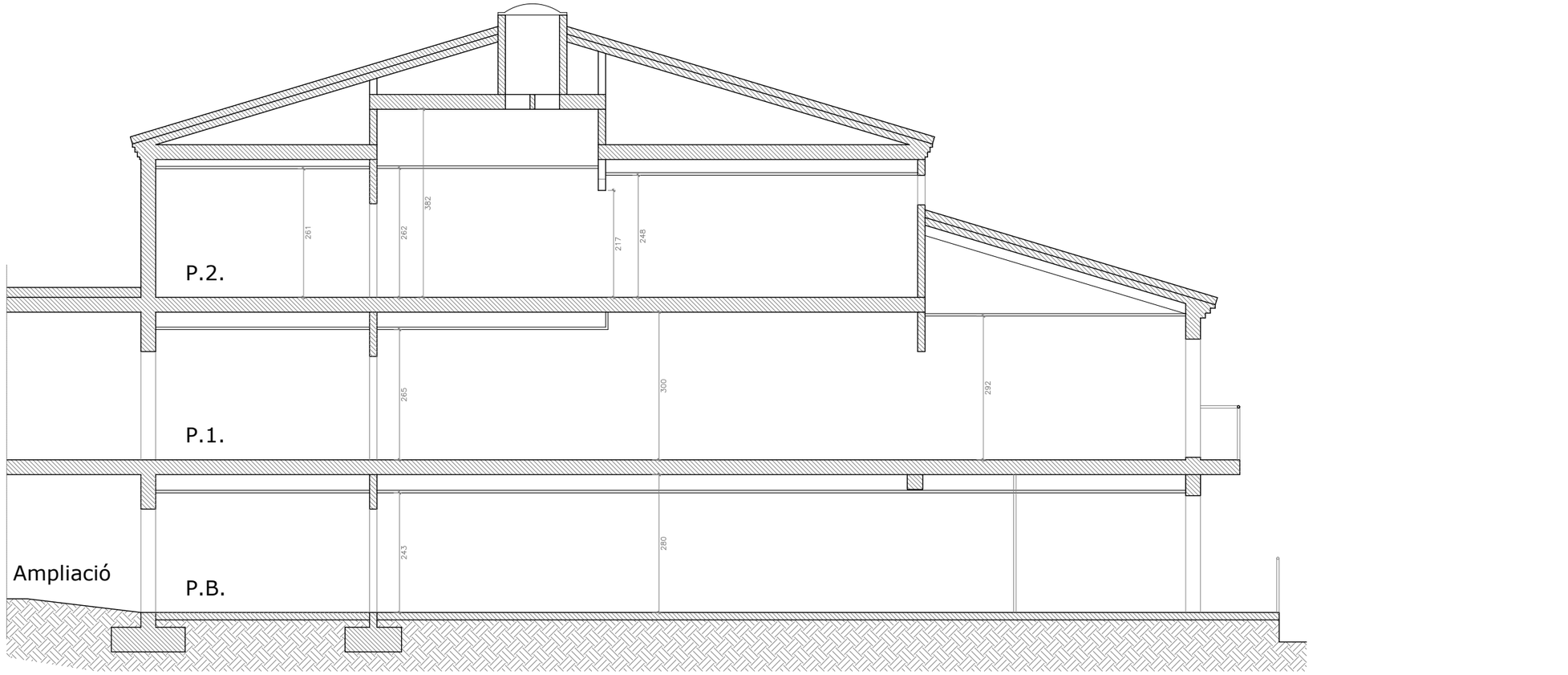
Coberta
plana
ampliació

PLANTA PRIMERA. ESTAT ACTUAL. DIN A3 - E.1/100.

Codi Validació: APCHFTDTPNNJZZHGY6F7BCS2C
Verificació: https://llinarsdelvalles.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 62 de 129

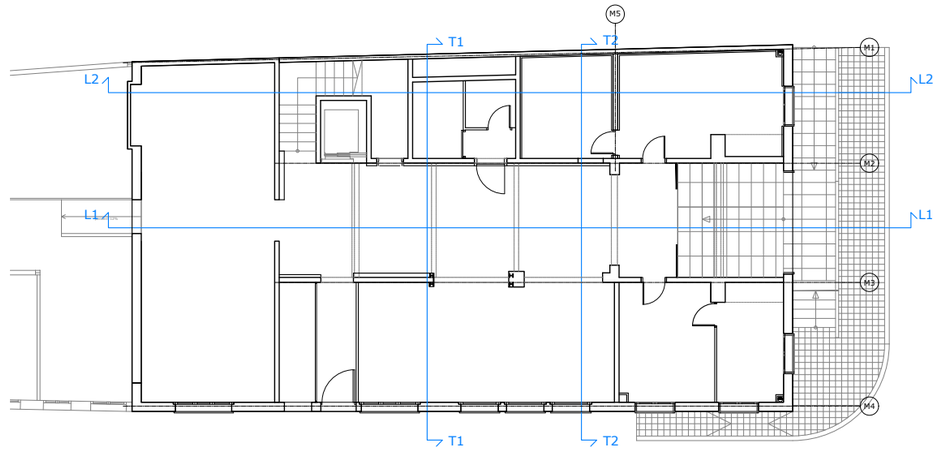
PROMOTOR : AJUNTAMENT DE LLINARS DEL VALLÈS	REDACTOR : XAVIER VIOLA GONZALEZ xviola@efcore.cat	PROJECTE : DIAGNOS URAL I ESTINTOLAMENT MURS RESISTENTS	DATA : 03-03-2022 ESCALA : DIN A3 - 1/100	PLÀNOL : AIXECAMENT ESTAT ACTUAL PLANTA SEGONA

A04



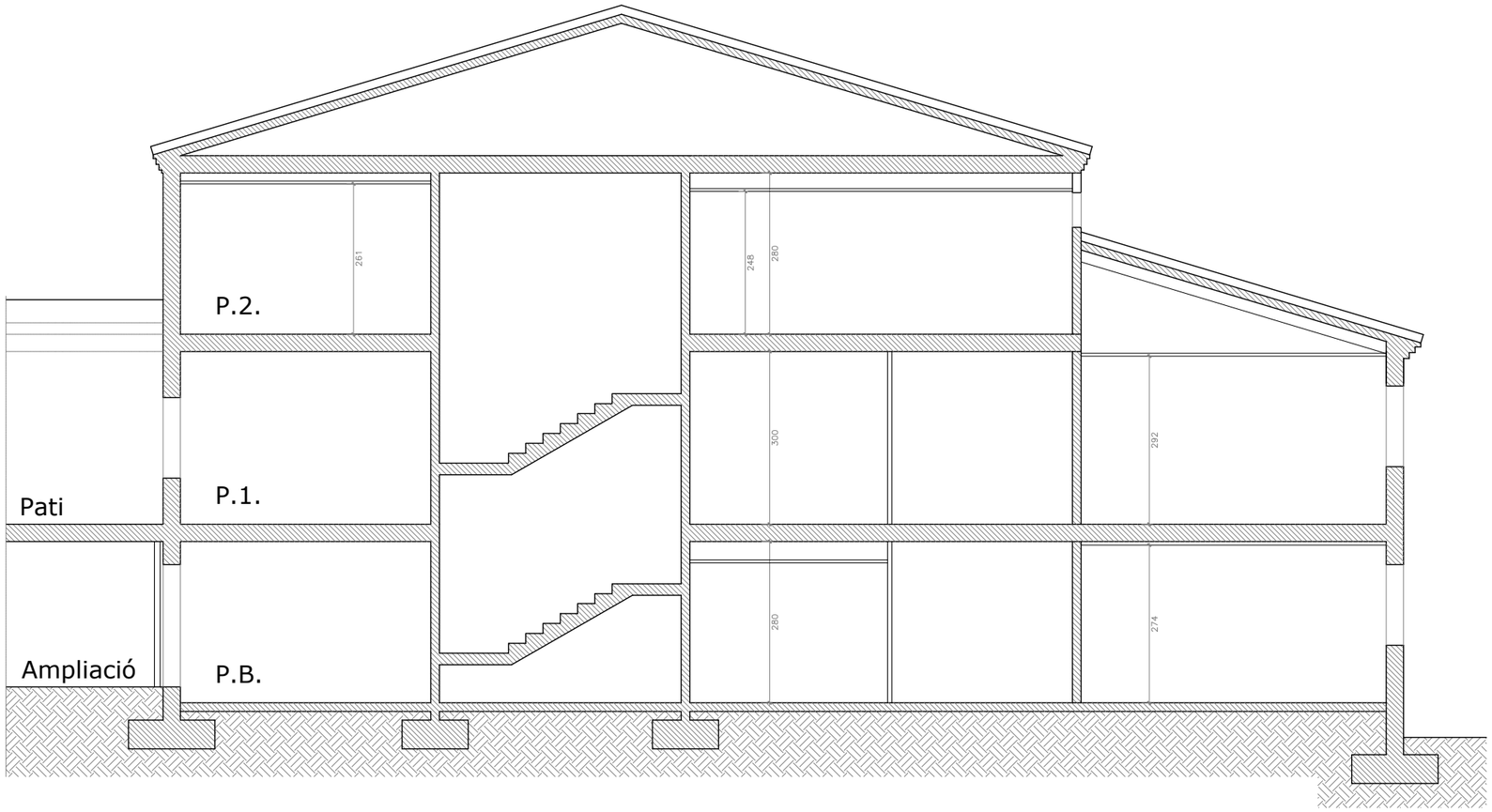
SECCIÓ LONGITUDINAL L1-L1. ESTAT ACTUAL. DIN A3 - E.1/100.

Codi Validació: APCHFTDTPNNJZZHGY6F75CS2C
Verificació: https://llinarsdelvalles.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 63 de 129



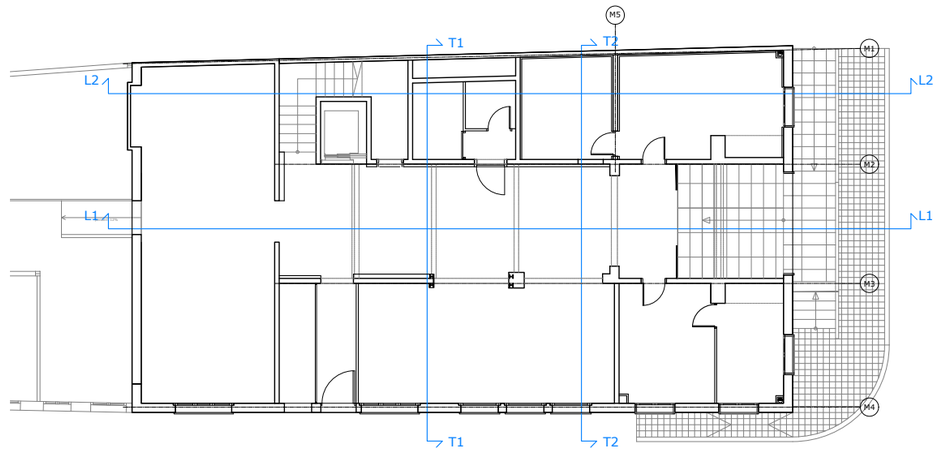
PROMOTOR : AJUNTAMENT DE LLINARS DEL VALLÈS	REDACTOR : XAVIER VIOLA GONZALEZ xviola@efcore.cat	PROJECTE : DIAGNOSI ESTRUCTURAL I ESTINTOLAMENT MURS RESISTENTS	DATA : 03-03-2022 ESCALA : DIN A3 - 1/100	PLÀNOL : AIXECAMENT ESTAT ACTUAL SECCIÓ LONGITUDINAL L1-L1

A05



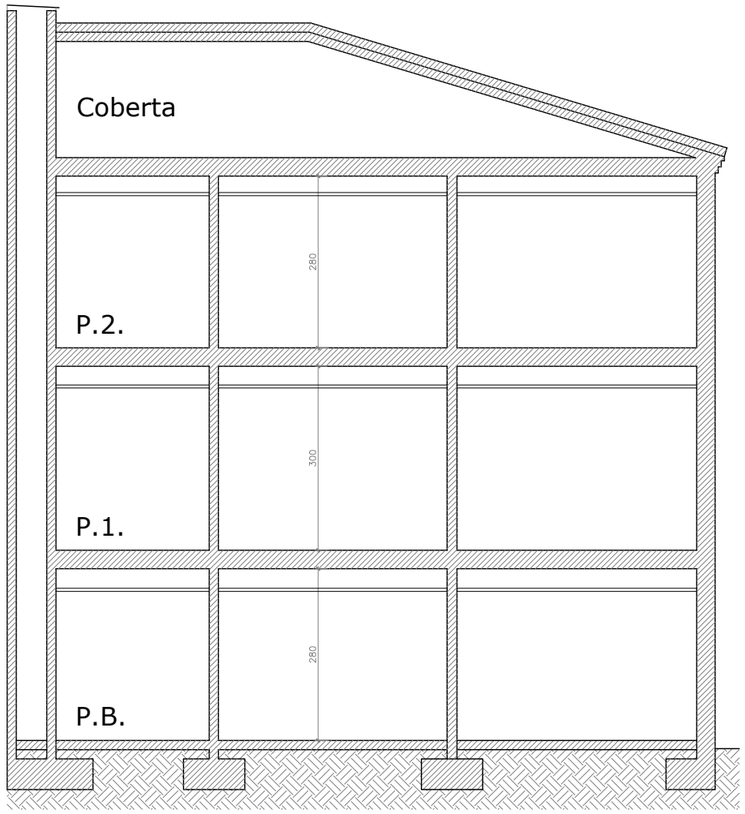
SECCIÓ LONGITUDINAL L2-L2. ESTAT ACTUAL. DIN A3 - E.1/100.

Codi Validació: APCHFTDTPNNJZZHGY6F75CS2C
Verificació: https://llinarsdelvalles.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 64 de 129

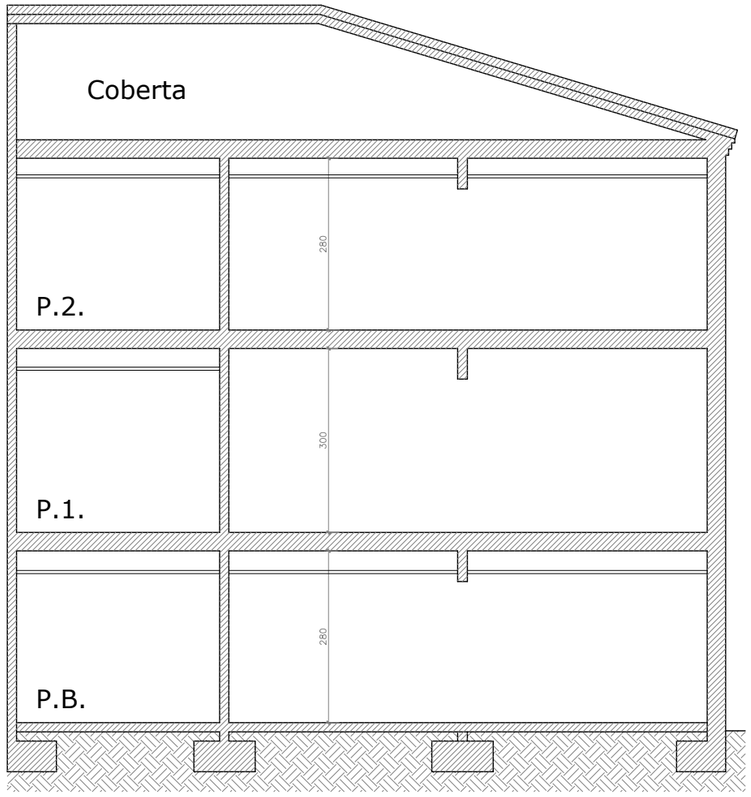


PROMOTOR : AJUNTAMENT DE LLINARS DEL VALLÈS	REDACTOR : XAVIER VIOLA GONZALEZ xviola@efcore.cat	PROJECTE : DIAGNOSI ESTRUCTURAL I ESTINTOLAMENT MURS RESISTENTS	DATA : 03-03-2022 ESCALA : DIN A3 - 1/100	PLÀNOL : AIXECAMENT ESTAT ACTUAL SECCIÓ LONGITUDINAL L2-L2

A06

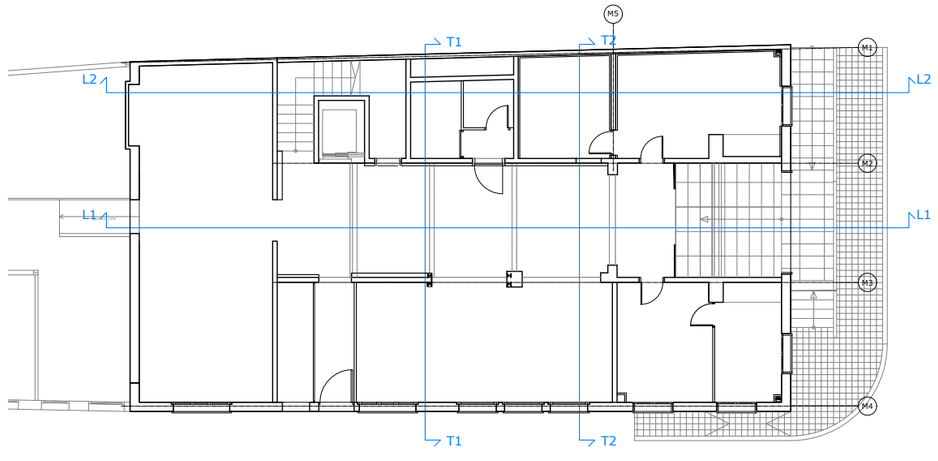


SECCIÓ TRANSVERSAL T1-T1. ESTAT ACTUAL. DIN A3 - E.1/100.



SECCIÓ TRANSVERSAL T2-T2. ESTAT ACTUAL. DIN A3 - E.1/100.

Codi Validació: APCHFTDTPNNJZZHGY6F75CS2C
Verificació: https://llinarsdelvalles.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 65 de 129



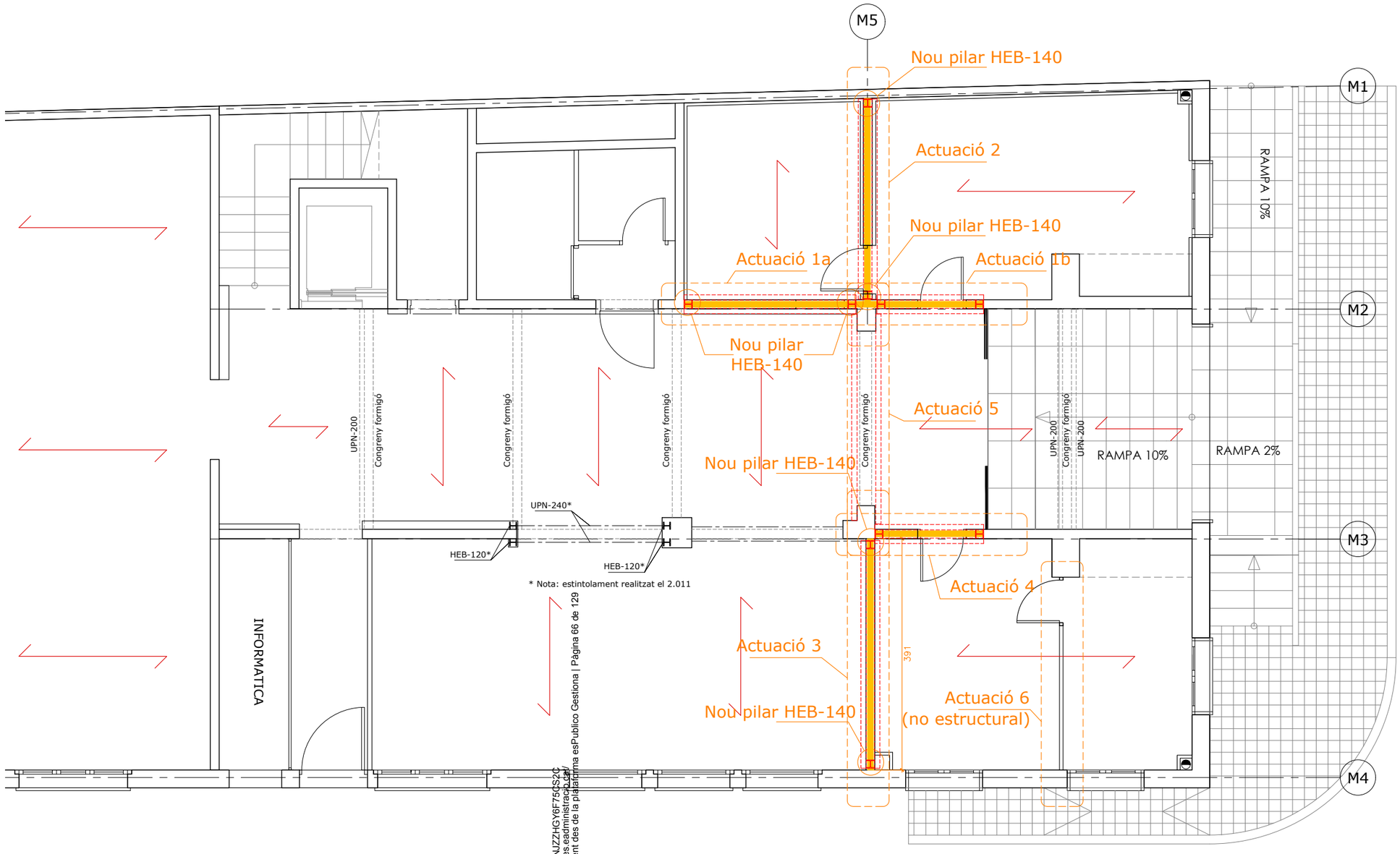
PROMOTOR : AJUNTAMENT DE LLINARS DEL VALLÈS	REDACTOR : XAVIER VIOLA GONZALEZ xviola@efcore.cat	PROJECTE : DIAGNOSI ESTRUCTURAL I ESTINTOLAMENT MURS RESISTENTS	DATA : 03-03-2022 ESCALA : DIN A3 - 1/100	PLÀNOL : AIXECAMENT ESTAT ACTUAL SECCIONS TRANSVERSALS

A07

Llegenda trames :

Enderroc

Obra nova

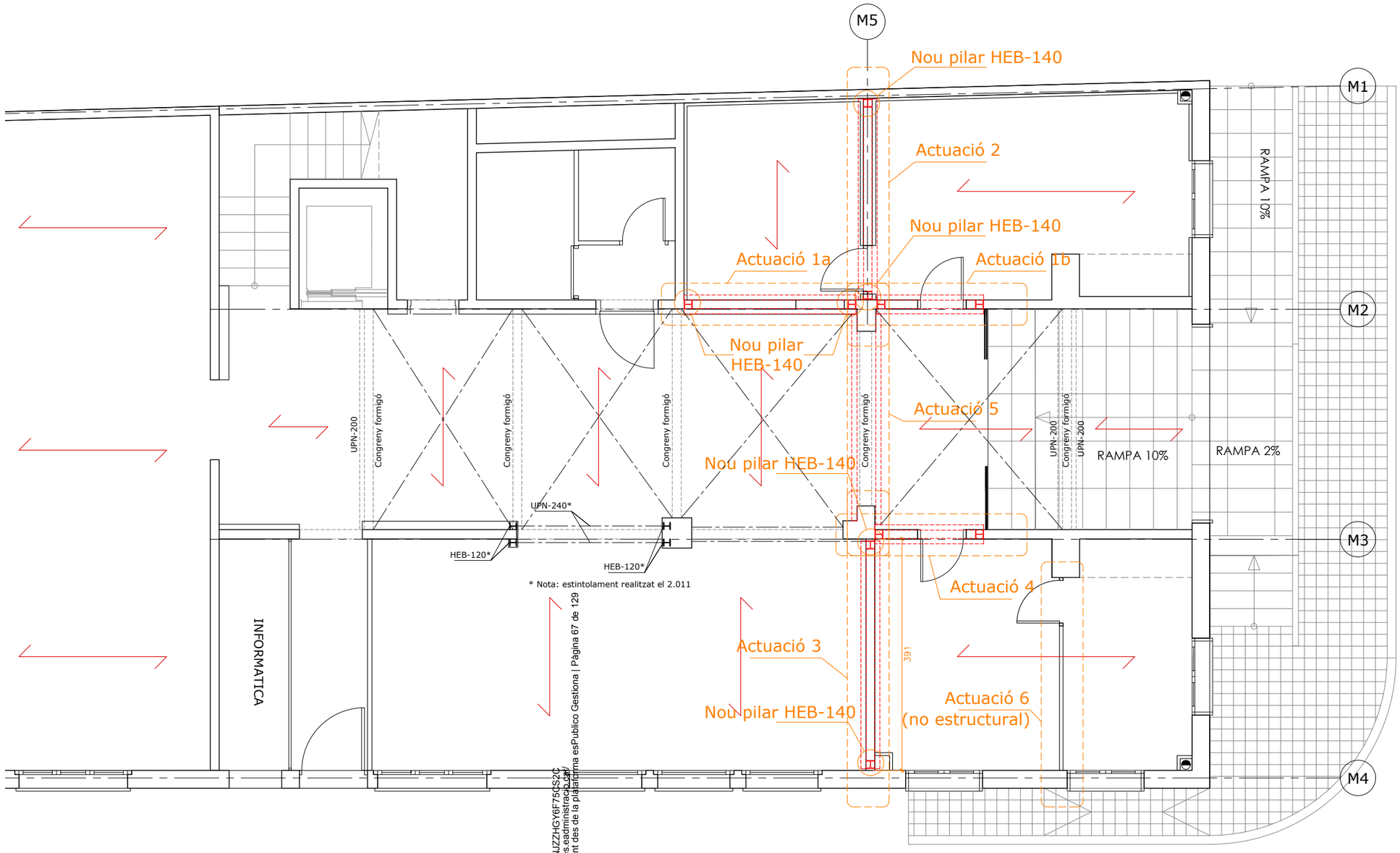


PLANTA BAIXA. ENDERROC / OBRA NOVA. DIN A3 - E.1/75.

Codi Validació: APCHFTDTPNNJZZHGY6F75GS2C
Verificació: https://llinarsdelvalles.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 66 de 129

PROMOTOR : AJUNTAMENT DE LLINARS DEL VALLÈS	REDACTOR : XAVIER VIOLA GONZALEZ xviola@efcore.cat	PROJECTE : DIAGNOSI ESTRUCTURAL I ESTINTOLAMENT MURS RESISTENTS	DATA : 03-03-2022 ESCALA : DIN A3 - 1/100	PLÀNOL : PLANTA BAIXA. PLANTA ENDERROC / OBRA NOVA.

A08



PLANTA BAIXA. ACTUACIONS ESTINTOLAMENT I ARRIOSTRAMENT. DIN A3 - E.1/75.

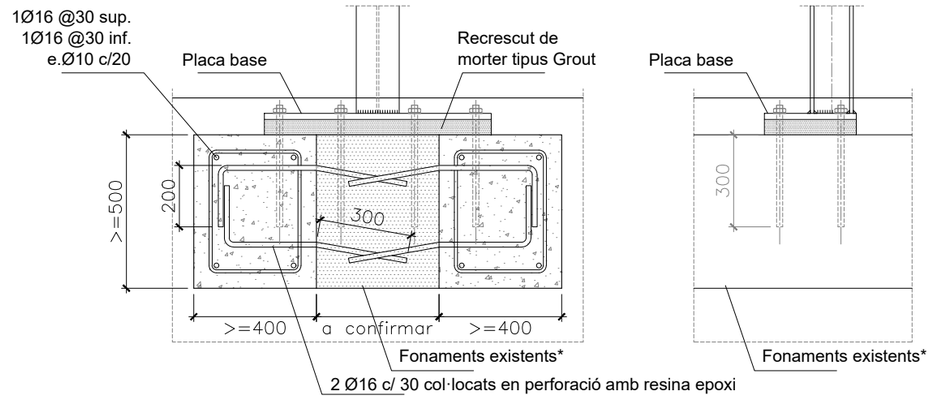
Codi Validació: APCHFTTPNNJZZHGY6F75GS2C
Verificació: https://llinars.sedipualbavalles.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 67 de 129

PROMOTOR : AJUNTAMENT DE LLINARS DEL VALLÈS	REDACTOR : XAVIER VIOLA GONZALEZ xviola@efcore.cat	PROJECTE : DIAGNOSI ESTRUCTURAL I ESTINTOLAMENT MURS RESISTENTS	DATA : 03-03-2022 ESCALA : DIN A3 - 1/100	PLÀNOL : PLANTA BAIXA. PLANTA ACTUACIONS.

A09

DETALL GENÈRIC UNIÓ FONAMENT NOU AMB EXISTENT

Secció transversal



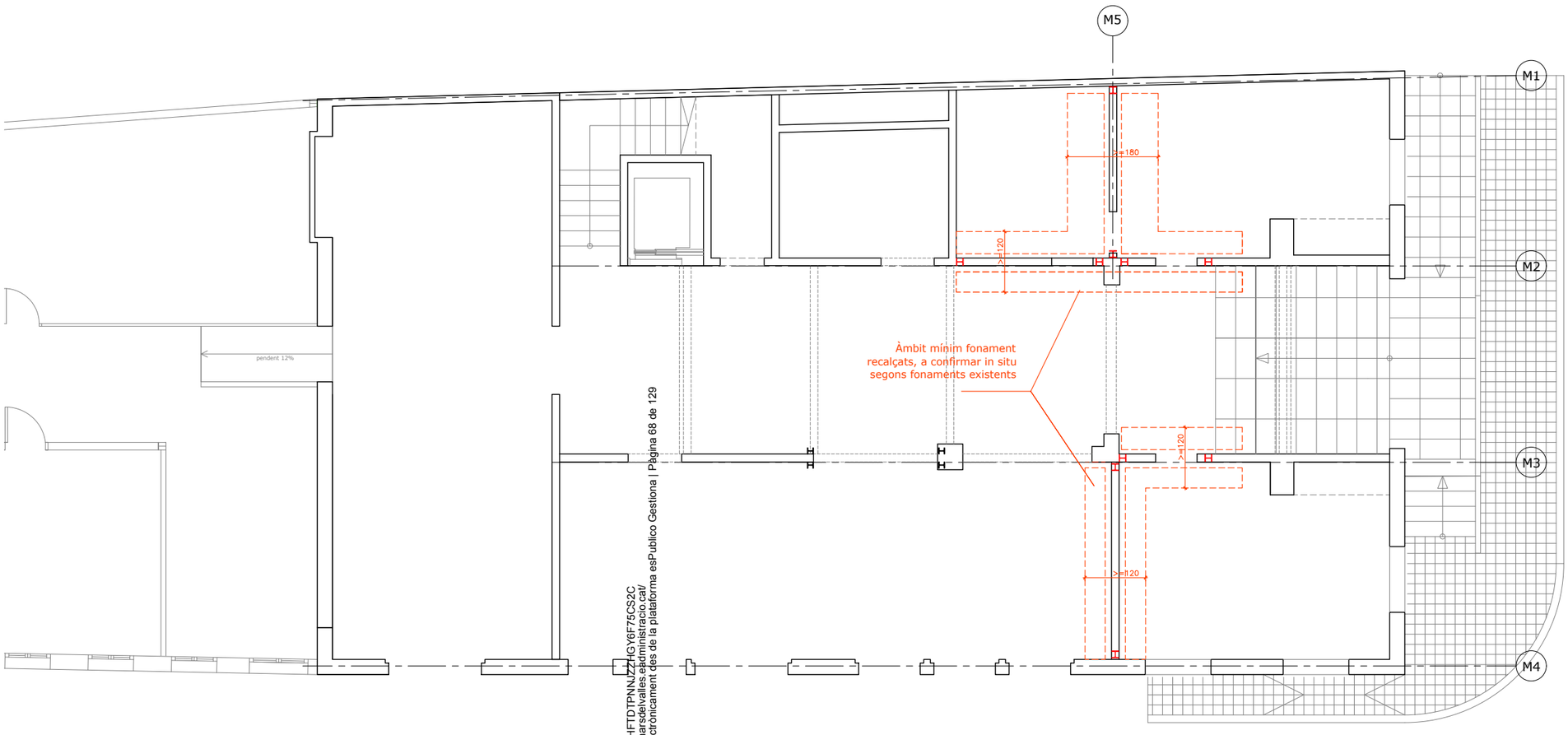
Secció longitudinal

FONAMENTS: ADAPTAT A LA INSTRUCCIÓ CTE i CÓDIGO ESTRUCTURAL

FORMIGO:	Tipus formigó: HA-25/F/20/XC2 (llosa) HA-25/F/20/XC3 (murs)	Quantitat màx. ciment: 400 Kg/m3	Relació màx. aigua/ciment: 0,60	Tamany max. àrid: 20 mm	Consistència: Fluida 10-15 cm (con d'Abrams)	Control: Estadístic
	Tipus ciment: CEM-I 32,5R	Quantitat min. ciment: 275 Kg/m3	Tipus ambient exigit en el formigó: Llosa fonaments: XC2. Murets: XC4		Aditius:	
ACER:	Tipus: B-500S	Recobriments: - formigonat contra el terreny 70 mm - amb encofrat o cara superior 50 mm - parament interior murs 30 mm			Control: normal	Separadors: cada 50Ø o 50 cm
	L'acer haurà d'estar garantit amb un segell reconegut (CIETSID, CC-EHE, ...)					
COEFICIENTS ADOPTATS:	G formigó = 1.5 G acer = 1.15		Gf accions segons CTE-SE-AE i CTE-SE-C			

NOTES FONAMENTS:

- CONSULTAR ALS PLÀNOLS D'ARQUITECTURA I REPLANTEIG LA POSICIÓ I/O FORMA DELS ELEMENTS REPRESENTATS EN AQUEST DOCUMENT. EN AQUEST PLÀNOL NOMÉS S'ACOTEN LES MIDES PRÒPIES DELS ELEMENTS ESTRUCTURALS.
- CONSULTAR EL PROCÉS D'EXECUCIÓ AMB D.O. ABANS DE D'INICIAR CADASCUNA DE LES ACTUACIONS.
- (*) CALDRÀ CONFIRMAR LA SOLUCIÓ PROPOSADA UN COP REALITZADA L'EXCAVACIÓ I ELS FONAMENTS EXISTENTS I TERRENY DE RECOLZAMENT SIGUIN OBSERVABLES.

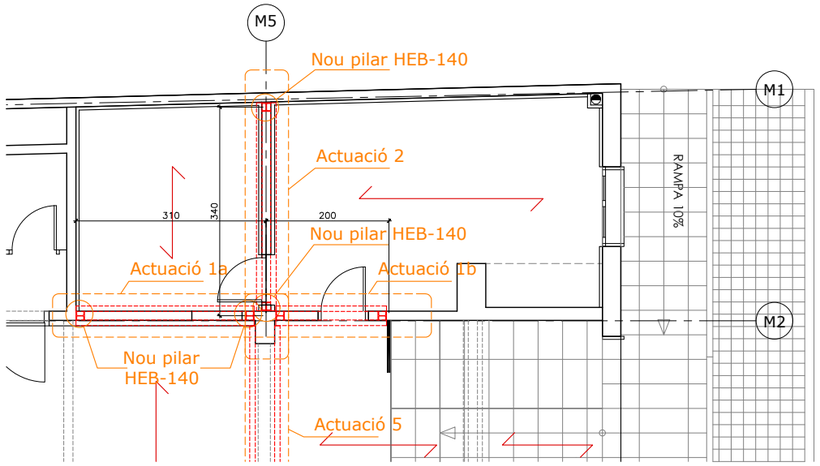


PLANTA BAIXA. FONAMENTS. DIN A3 - E.1/100.

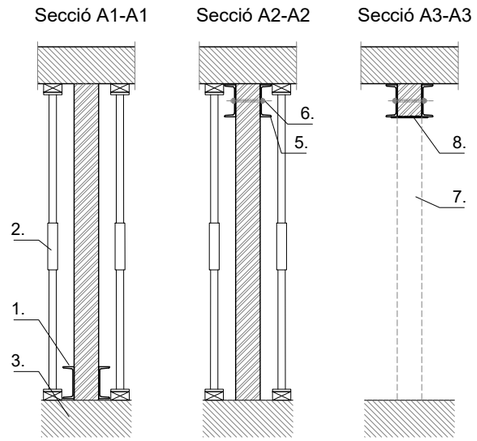
Codi Validació: APCHFTDTPNNJZZHGY6F75CS2C
Verificació: https://llinarsdelvalles.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 68 de 129

PROMOTOR : AJUNTAMENT DE LLINARS DEL VALLÈS	REDACTOR : XAVIER VIOLA GONZALEZ xviola@efcore.cat	PROJECTE : DIAGNOSI ESTRUCTURAL I ESTINTOLAMENT MURS RESISTENTS	DATA : 03-03-2022 ESCALA : DIN A3 - 1/100	PLÀNOL : PLANTA BAIXA. FONAMENTS NOUS ESTINTOLAMENTS

A10



PLANTA BAIXA. ACTUACIONS ESTINTOLAMENT 1 i 2. DIN A3 - E.1/100.



CTE-SE-A : ACER

PERFILS LAMINATS I XAPES: acer S 275 JR (UNE-EN 10025). (L.Elàstic >= 275 N/mm2)

LES SOLDADURES S'EXECUTARAN SEGONS LA NORMA UNE-ENV 1094-4 I CTE-SE-A

Coef. seguretat:	Gg permanents= 1.50	Gq variables= 1.35	Gm_0 = 1.05

NOTES REFERENTS A ESTRUCTURA METÀL.LICA:

- SOLDADURES: SI EL DETALL NO INDICA UNA ALTRA COSA, LES SOLDADURES ES FARAN EN ANGLE DOBLE AMB UNA GORJA g=0,7 x e (ÉSSENT e L'ESPESSOR MENOR DE LES XAPES A UNIR).
- VEURE TAMBÉ PLÀNOLS ESPECÍFICS DE DETALL D'ESTRUCTURA METÀL.LICA.

NOTES GENERALS:

- CONSULTAR ALS PLÀNOLS D'ARQUITECTURA I REPLANTEIG LA POSICIÓ I/O FORMA DELS ELEMENTS REPRESENTATS EN AQUEST DOCUMENT. EN AQUEST PLÀNOL NOMÉS S'ACOTEN LES MIDES PRÒPIES DELS ELEMENTS ESTRUCTURALS.
- CONSULTAR EL PROCÉS D'EXECUCIÓ AMB D.O. ABANS DE D'INICIAR CADASCUNA DE LES ACTUACIONS.
- TOTS ELS ELEMENTS D'ACER LAMINAT ANIRAN DEGUDAMENT PROTEGITS AMB EMPRIMACIONS ANTICORROSIÓ I CONTRA EL FOC SEGONS MEMÒRIA I/O PLEC DE CONDICIONS.
- LES SUPERFICIES DE FORMIGÓ VISTES ES PROTEGIRAN AMB UN TRACTAMENT IMPERMEABILITZANT I ANTICARBONATACIÓ (tipo Sika Guard 62 o similar).

MOLT IMPORTANT:

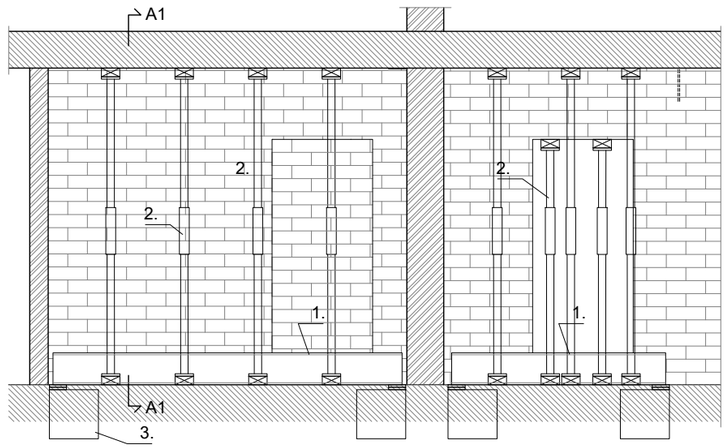
- SI EN EL TRANSCURS DE L'OBRA ES DETECTA QUE ALGUN DELS MURS RESISTENTS ON ESTÀ PREVIST RECOLZAR-SE O BÉ FER-HI ANCORATGES NO ES TROBA EN BON ESTAT O BÉ S'OBSERVA QUE ÉS DE FÀBRICA DE MAÓ FORADAT (TOTXANA) CALDRÀ CONSULTAR LA D.F. ABANS DE CONTINUAR.

CTE-SE-F : OBRA DE FÀBRICA (EXISTENT)

TIPUS DE PEÇA: TOTXO MASSÍS O PERFORAT e>=14cm		RESISTÈNCIA NORMALITZADA DE LES PECES, fb >10 Mpa
RESISTÈNCIA CARACTERÍSTICA DE LA FÀBRICA, fk =8 Mpa		RESISTÈNCIA DEL MORTER, fm>7,5 MPa
CATEGORIA CONTROL FABRICACIÓ: I	CATEGORIA CONTROL EXECUCIÓ: C	COEFICIENT PARCIAL DE SEGURETAT: 2,7

PROCÉS D'EXECUCIÓ ACTUACIÓ 1a i 1b :

ACTUACIÓ 1a ACTUACIÓ 1b

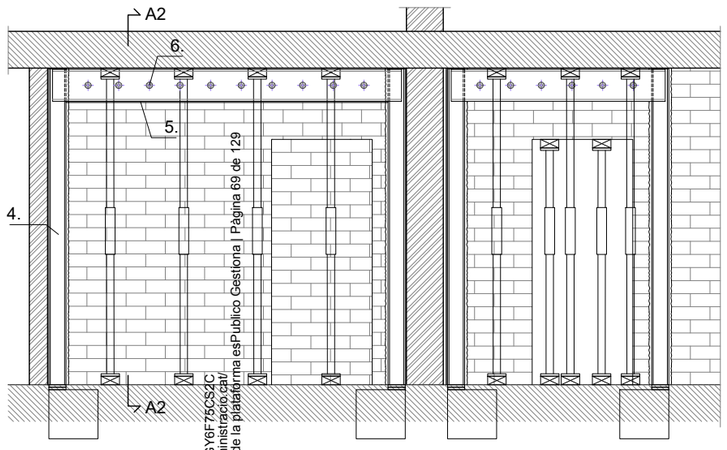


1. Col·locació prèvia de perfils UPN-260 per cada banda del mur abans de col·locar puntals provisionals (per evitar dificultats posteriors de muntatge).

2. Col·locació de puntals provisionals. Inclosos en interior porta existent.

3. Execució de reforços de fonaments per a rebre els nous pilars HEB-140.

ACTUACIÓ 1a ACTUACIÓ 1b

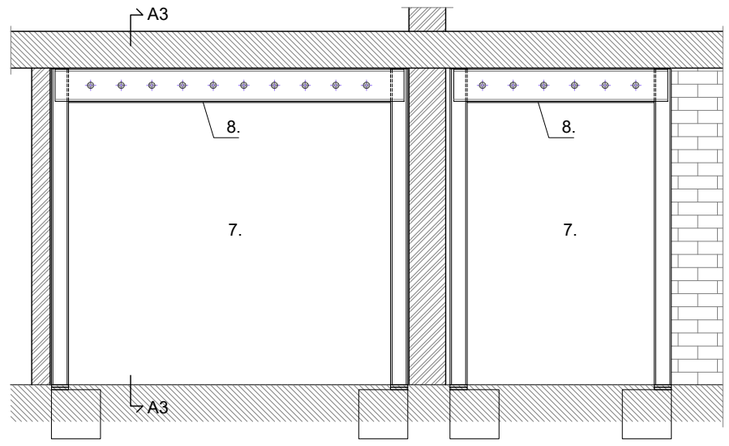


4. Execució forats verticals i col·locació de nous pilars HEB-140 . Incloses unions a fonaments.

5. Col·locació UPN-260 en nova posició final, inclosa unió soldada a pilars HEB-140.

6. Col·locació dels connectors passants (1Ø20 c/ 25 cm) amb resina epoxi.

ACTUACIÓ 1a ACTUACIÓ 1b

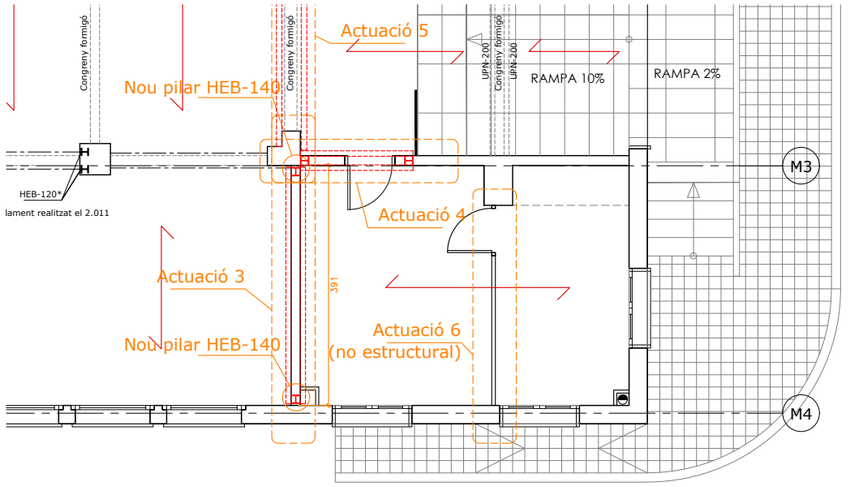


7. Execució enderroc progressiu del tram de mur a estintolar.

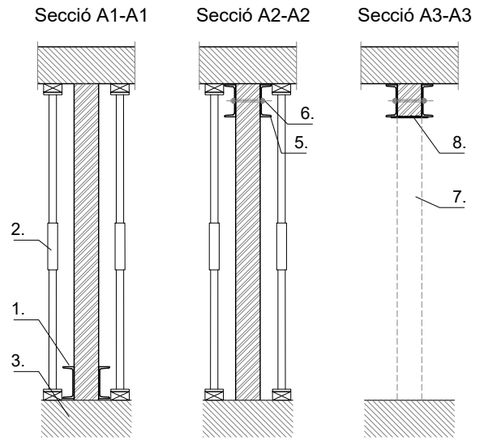
8. Col·locació xapa inferior e=8 mm per a suport obra de fàbrica superior (unió soldada en angle, g=6 mm a UPN-260).

Codi Validació: 6PCHFTDLENNJZZLGY6F75CS2C
Verificació: https://llinars.sedelectronica.es/administracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 69 de 129

PROMOTOR :	REDACTOR :	PROJECTE :	DATA :	PLÀNOL :	
AJUNTAMENT DE LLINARS DEL VALLÈS	XAVIER VIOLA GONZALEZ xviola@efcore.cat	DIAGNOSI ESTRUCTURAL I ESTINTOLAMENT MURS RESISTENTS	03-03-2022 ESCALA : DIN A3 - 1/100	PLANTA BAIXA. ACTUACIÓ 1.	A11



PLANTA BAIXA. ACTUACIÓ ESTINTOLAMENT 3. DIN A3 - E.1/100.



CTE-SE-A : ACER

PERFILS LAMINATS I XAPES: acer S 275 JR (UNE-EN 10025). (L.Elàstic >= 275 N/mm2)

LES SOLDADURES S'EXECUTARAN SEGONS LA NORMA UNE-ENV 1094-4 I CTE-SE-A

Coef. seguretat:	Gg permanents= 1.50	Gq variables= 1.35	Gm_0 = 1.05

NOTES REFERENTS A ESTRUCTURA METÀL.LICA:

- SOLDADURES: SI EL DETALL NO INDICA UNA ALTRA COSA, LES SOLDADURES ES FARAN EN ANGLE DOBLE AMB UNA GORJA g=0,7 x e (ÉSSENT e L'ESPESSOR MENOR DE LES XAPES A UNIR).

- VEURE TAMBÉ PLÀNOLS ESPECÍFICS DE DETALL D'ESTRUCTURA METÀL.LICA.

NOTES GENERALS:

- CONSULTAR ALS PLÀNOLS D'ARQUITECTURA I REPLANTEIG LA POSICIÓ I/O FORMA DELS ELEMENTS REPRESENTATS EN AQUEST DOCUMENT. EN AQUEST PLÀNOL NOMÉS S'ACOTEN LES MIDES PRÒPIES DELS ELEMENTS ESTRUCTURALS.
- CONSULTAR EL PROCÉS D'EXECUCIÓ AMB D.O. ABANS DE D'INICIAR CADASCUNA DE LES ACTUACIONS.
- TOTS ELS ELEMENTS D'ACER LAMINAT ANIRAN DEGUDAMENT PROTEGITS AMB EMPRIMACIONS ANTICORROSIÓ I CONTRA EL FOC SEGONS MEMÒRIA I/O PLEC DE CONDICIONS.
- LES SUPERFICIES DE FORMIGÓ VISTES ES PROTEGIRAN AMB UN TRACTAMENT IMPERMEABILITZANT I ANTICARBONATACIÓ (tipo Sika Guard 62 o similar).

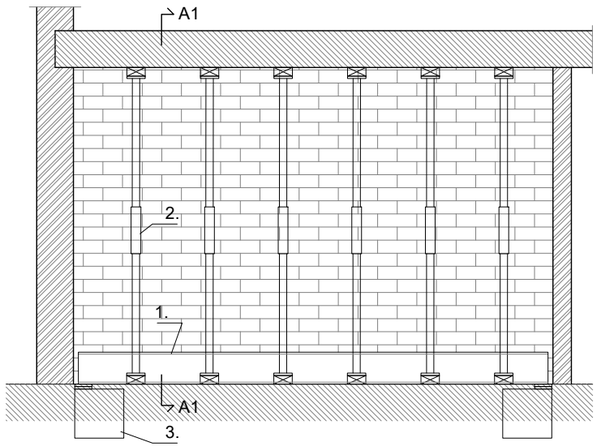
MOLT IMPORTANT:

- SI EN EL TRANSCURS DE L'OBRA ES DETECTA QUE ALGUN DELS MURS RESISTENTS ON ESTÀ PREVIST RECOLZAR-SE O BÉ FER-HI ANCORATGES NO ES TROBA EN BON ESTAT O BÉ S'OBSERVA QUE ÉS DE FÀBRICA DE MAÓ FORADAT (TOTXANA) CALDRÀ CONSULTAR LA D.F. ABANS DE CONTINUAR.

CTE-SE-F : OBRA DE FÀBRICA (EXISTENT)

TIPUS DE PEÇA: TOTXO MASSÍS O PERFORAT e>=14cm		RESISTÈNCIA NORMALITZADA DE LES PECES, fb >10 Mpa
RESISTÈNCIA CARACTERÍSTICA DE LA FÀBRICA, fk =8 Mpa		RESISTÈNCIA DEL MORTER, fm>7,5 MPa
CATEGORIA CONTROL FABRICACIÓ: I	CATEGORIA CONTROL EXECUCIÓ: C	COEFICIENT PARCIAL DE SEGURETAT: 2,7

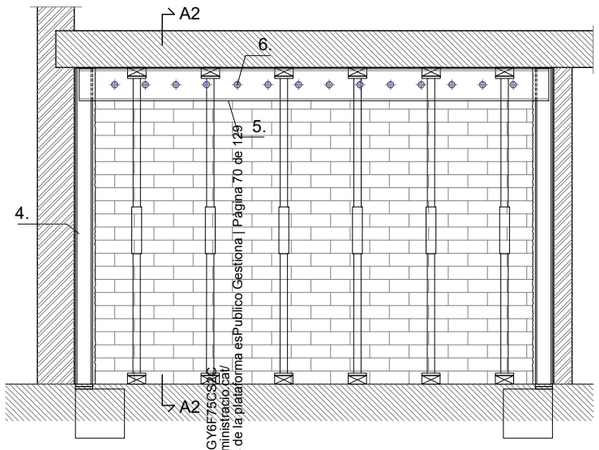
PROCÉS D'EXECUCIÓ ACTUACIÓ 2 i 3 :



1. Col·locació prèvia de perfils UPN-260 per cada banda del mur abans de col·locar puntals provisionals (per evitar dificultats posteriors de muntatge).

2. Col·locació de puntals provisionals.

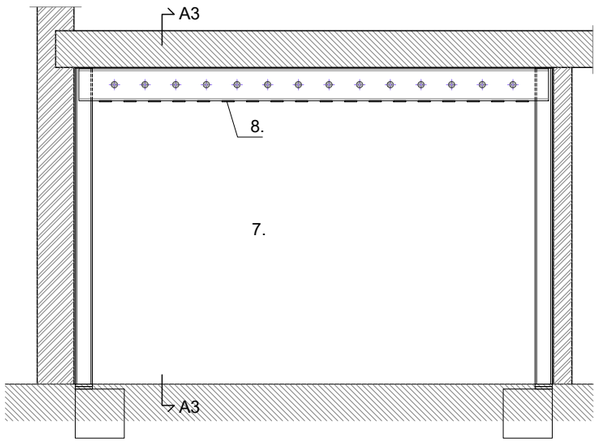
3. Execució de reforços de fonaments per a rebre els nous pilars HEB-140.



4. Execució forats verticals i col·locació de nous pilars HEB-140 . Incloses unions a fonaments.

5. Col·locació UPN-260 en la seva posició final, inclosa unió soldada a pilars HEB-140.

6. Col·locació dels connectors passants (1Ø20 c/ 25 cm) amb resina epoxi.

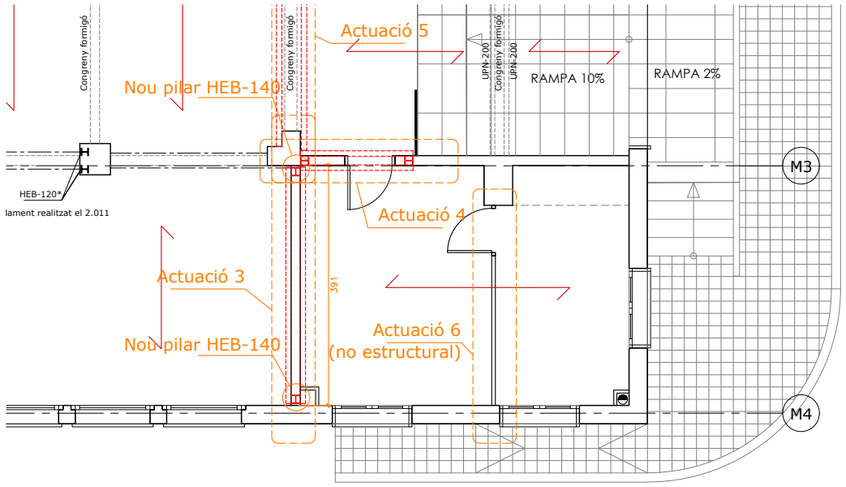


7. Execució enderroc progressiu del tram de mur a estintolar.

8. Col·locació xapa inferior e=8 mm per a suport obra de fàbrica superior (unió soldada en angle, g=6 mm a UPN-260). Pot fer-se amb xapa continua o bé amb xapes de 300x100x8 mm cada 200 mm.

Codi Validació: APCHFTGTPNNJZHGY6F75C3ZE5
Verificació: https://llinars.sedelectronica.es/administracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 70 de 129

PROMOTOR :	REDACTOR :	PROJECTE :	DATA :	PLÀNOL :	
AJUNTAMENT DE LLINARS DEL VALLÈS	XAVIER VIOLA GONZALEZ xviola@efcore.cat	DIAGNOSI ESTRUCTURAL I ESTINTOLAMENT MURS RESISTENTS	03-03-2022 ESCALA : DIN A3 - 1/100	PLANTA BAIXA. ACTUACIÓ 2 i 3.	A12



PLANTA BAIXA. ACTUACIÓ ESTINTOLAMENT 4. DIN A3 - E.1/100.

CTE-SE-A : ACER

PERFILS LAMINATS I XAPES: acer S 275 JR (UNE-EN 10025). (L.Elàstic >= 275 N/mm2)

LES SOLDADURES S'EXECUTARAN SEGONS LA NORMA UNE-ENV 1094-4 I CTE-SE-A

Coef. seguretat:	Gg permanents= 1.50	Gq variables= 1.35	Gm_0 = 1.05

NOTES REFERENTS A ESTRUCTURA METÀL.LICA:

- SOLDADURES: SI EL DETALL NO INDICA UNA ALTRA COSA, LES SOLDADURES ES FARAN EN ANGLE DOBLE AMB UNA GORJA g=0,7 x e (ÉSSENT e L'ESPESSOR MENOR DE LES XAPES A UNIR).

- VEURE TAMBÉ PLÀNOLS ESPECÍFICS DE DETALL D'ESTRUCTURA METÀL.LICA.

NOTES GENERALS:

- CONSULTAR ALS PLÀNOLS D'ARQUITECTURA I REPLANTEIG LA POSICIÓ I/O FORMA DELS ELEMENTS REPRESENTATS EN AQUEST DOCUMENT. EN AQUEST PLÀNOL NOMÉS S'ACOTEN LES MIDES PRÒPIES DELS ELEMENTS ESTRUCTURALS.
- CONSULTAR EL PROCÉS D'EXECUCIÓ AMB D.O. ABANS DE D'INICIAR CADASCUNA DE LES ACTUACIONS.
- TOTS ELS ELEMENTS D'ACER LAMINAT ANIRAN DEGUDAMENT PROTEGITS AMB EMPRIMACIONS ANTICORROSIÓ I CONTRA EL FOC SEGONS MEMÒRIA I/O PLEC DE CONDICIONS.
- LES SUPERFICIES DE FORMIGÓ VISTES ES PROTEGIRAN AMB UN TRACTAMENT IMPERMEABILITZANT I ANTICARBONATACIÓ (tipo Sika Guard 62 o similar).

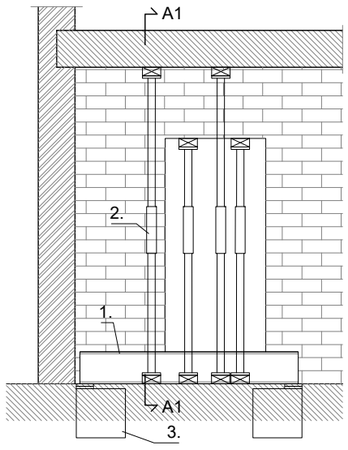
MOLT IMPORTANT:

- SI EN EL TRANSCURS DE L'OBRA ES DETECTA QUE ALGUN DELS MURS RESISTENTS ON ESTÀ PREVIST RECOLZAR-SE O BÉ FER-HI ANCORATGES NO ES TROBA EN BON ESTAT O BÉ S'OBSERVA QUE ÉS DE FÀBRICA DE MAÓ FORADAT (TOTXANA) CALDRÀ CONSULTAR LA D.F. ABANS DE CONTINUAR.

CTE-SE-F : OBRA DE FÀBRICA (EXISTENT)

TIPUS DE PEÇA: TOTXO MASSÍS O PERFORAT e>=14cm		RESISTÈNCIA NORMALITZADA DE LES PECES, fb >10 Mpa
RESISTÈNCIA CARACTERÍSTICA DE LA FÀBRICA, fk =8 Mpa		RESISTÈNCIA DEL MORTER, fm>7,5 MPa
CATEGORIA CONTROL FABRICACIÓ: I	CATEGORIA CONTROL EXECUCIÓ: C	COEFICIENT PARCIAL DE SEGURETAT: 2,7

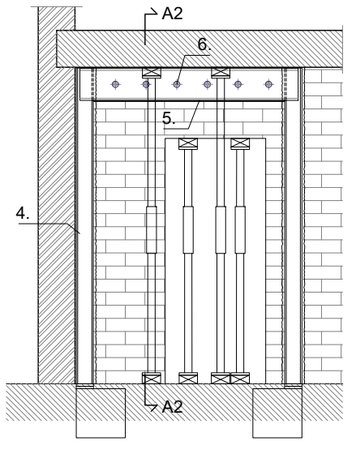
PROCÉS D'EXECUCIÓ ACTUACIÓ 4 :



1. Col·locació prèvia de perfils UPN-260 per cada banda del mur abans de col·locar puntals provisionals (per evitar dificultats posteriors de muntatge).

2. Col·locació de puntals provisionals.

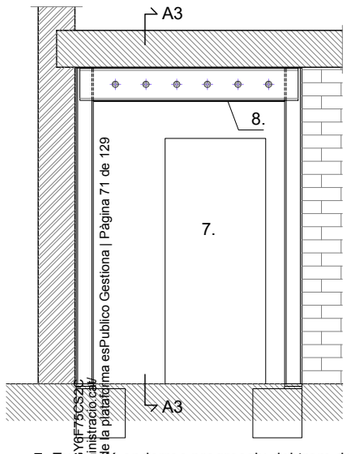
3. Execució de reforços de fonaments per a rebre els nous pilars HEB-140.



4. Execució forats verticals i col·locació de nous pilars HEB-140 . Incloses unions a fonaments.

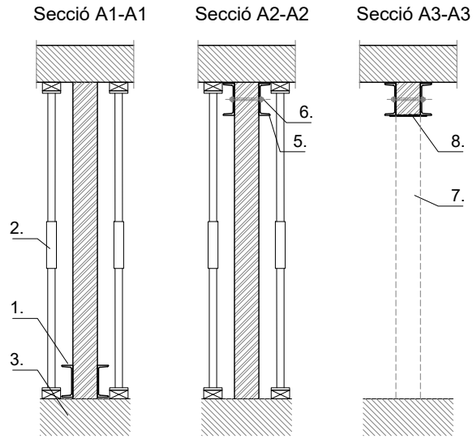
5. Col·locació UPN-260 en la seva posició final, inclosa unió soldada a pilars HEB-140.

6. Col·locació dels connectors passants (1Ø20 c/ 25 cm) amb resina epoxi.



7. Execució enderroc progressiu del tram de mur a estintolar.

8. Col·locació xapa inferior e=8 mm per a suport obra de fàbrica superior (unió soldada en angle g=6 mm a UPN-260). Pot fer-se amb xapa contínua o bé amb xapes de 300x100x8 mm cada 200 mm.



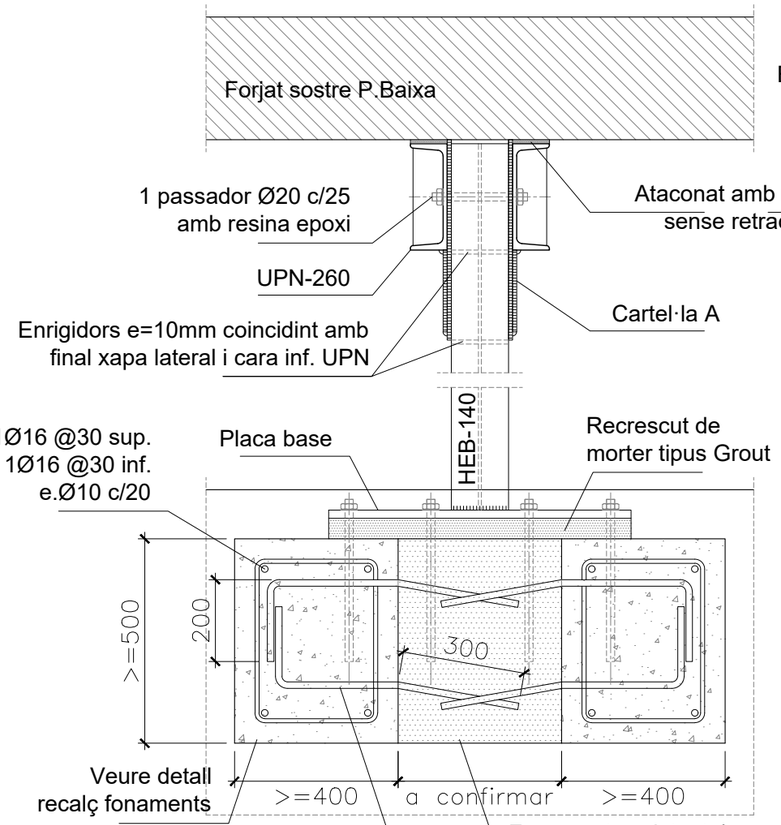
Codi Validació: 4JQEFTDNNJLJXYQF75CS2AD
Verificació: https://ajllinars.sedipualba.cat
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 71 de 129

PROMOTOR : AJUNTAMENT DE LLINARS DEL VALLÈS	REDACTOR : XAVIER VIOLA GONZALEZ xviola@efcore.cat	PROJECTE : DIAGNOSI ESTRUCTURAL I ESTINTOLAMENT MURS RESISTENTS	DATA : 03-03-2022 ESCALA : DIN A3 - 1/100	PLÀNOL : PLANTA BAIXA. ACTUACIÓ 4.

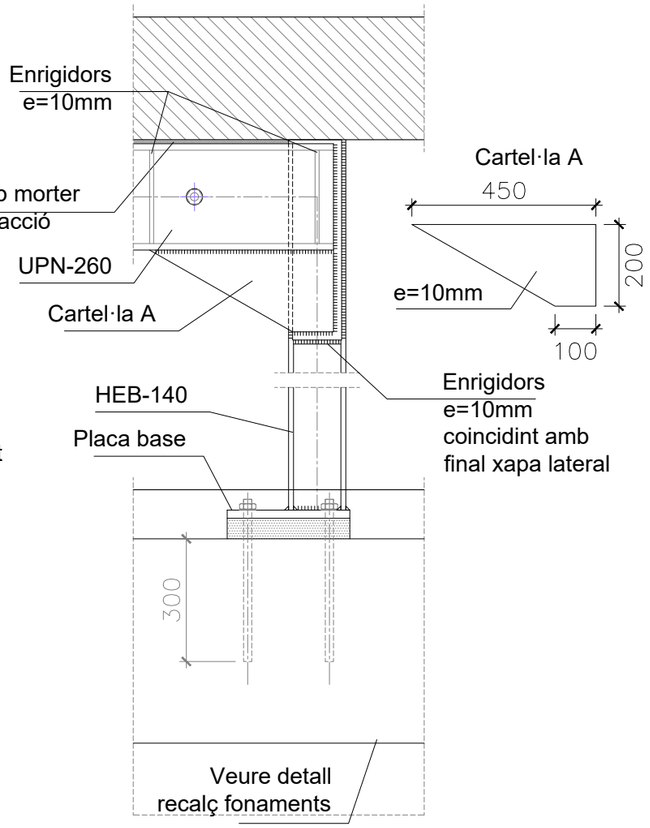
A13

DETALL GENÈRIC LLINDA DOBLE UPN-260 A PILARS HEB-140

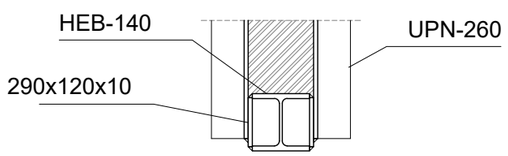
Secció transversal



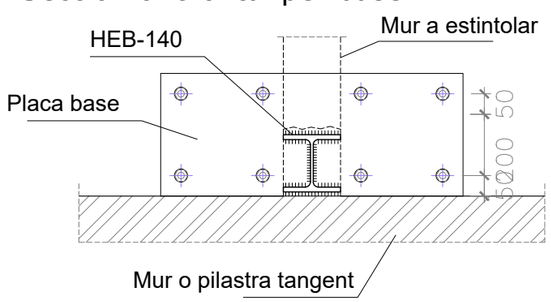
Secció longitudinal



Secció horitzontal per llinda

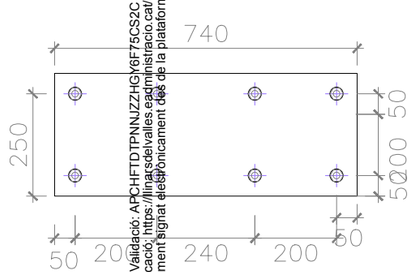


Secció horitzontal per base



* Nota: caldrà confirmar la solució proposada un cop realitzada l'excavació i els fonaments existents i terreny de recolzament siguin observables.

DETALL PLACA BASE, e=20mm



Validació: APCHFTDTPNNJZZHGV6F75CS2C
Verificació: https://llinarsdelvalles.eadministracio.cat/
El document signat electrònicament des de la plataforma EsPublico Gestiona | Pàgina 2 de 2 | 129

CTE-SE-A : ACER			
PERFILS LAMINATS I XAPES: acer S 275 JR (UNE-EN 10025). (L.Elàstic >= 275 N/mm2)			
LES SOLDADURES S'EXECUTARAN SEGONS LA NORMA UNE-ENV 1094-4 I CTE-SE-A			
Coef. seguretat:	Gg permanents= 1.50	Gq variables= 1.35	Gm_0 = 1.05

NOTES REFERENTS A ESTRUCTURA METÀL.LICA:

- SOLDADURES: SI EL DETALL NO INDICA UNA ALTRA COSA, LES SOLDADURES ES FARAN EN ANGLE DOBLE AMB UNA GORJA g=0,7 x e (ÉSSENT e L'ESPESSOR MENOR DE LES XAPES A UNIR).
- VEURE TAMBÉ PLÀNOLS ESPECÍFICS DE DETALL D'ESTRUCTURA METÀL.LICA.

NOTES GENERALS:

- CONSULTAR ALS PLÀNOLS D'ARQUITECTURA I REPLANTEIG LA POSICIÓ I/O FORMA DELS ELEMENTS REPRESENTATS EN AQUEST DOCUMENT. EN AQUEST PLÀNOL NOMÉS S'ACOTEN LES MIDES PRÒPIES DELS ELEMENTS ESTRUCTURALS.
- CONSULTAR EL PROCÉS D'EXECUCIÓ AMB D.O. ABANS DE D'INICIAR CADASCUNA DE LES ACTUACIONS.
- TOTS ELS ELEMENTS D'ACER LAMINAT ANIRAN DEGUDAMENT PROTEGITS AMB EMPRIMACIONS ANTICORROSIÓ I CONTRA EL FOC SEGONS MEMÒRIA I/O PLEC DE CONDICIONS.
- LES SUPERFICIES DE FORMIGÓ VISTES ES PROTEGIRAN AMB UN TRACTAMENT IMPERMEABILITZANT I ANTICARBONATACIÓ (tipo Sika Guard 62 o similar).

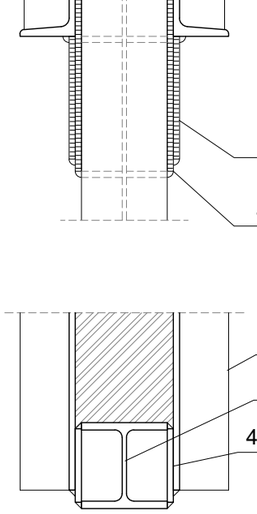
MOLT IMPORTANT:

- SI EN EL TRANSCURS DE L'OBRA ES DETECTA QUE ALGUN DELS MURS RESISTENTS ON ESTÀ PREVIST RECOLZAR-SE O BÉ FER-HI ANCORATGES NO ES TROBA EN BON ESTAT O BÉ S'OBSERVA QUE ÉS DE FÀBRICA DE MAÓ FORADAT (TOTXANA) CALDRÀ CONSULTAR LA D.F. ABANS DE CONTINUAR.

CTE-SE-F : OBRA DE FÀBRICA (EXISTENT)		
TIPUS DE PEÇA: TOTXO MASSÍS O PERFORAT e>=14cm		RESISTÈNCIA NORMALITZADA DE LES PECES, fb >10 Mpa
RESISTÈNCIA CARACTERÍSTICA DE LA FÀBRICA, fk =8 Mpa		RESISTÈNCIA DEL MORTER, fm>7,5 MPa
CATEGORIA CONTROL FABRICACIÓ: I	CATEGORIA CONTROL EXECUCIÓ: C	COEFICIENT PARCIAL DE SEGURETAT: 2,7

DETALL UNIONS LLINDA DOBLE UPN-260 A PILARS HEB-140

Secció transversal

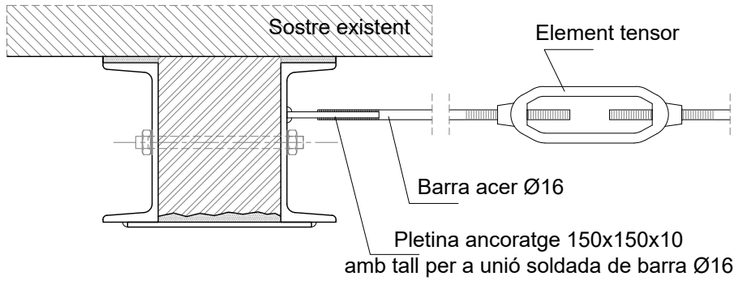


Alçat lateral

Alçat pilar

PROMOTOR :	REDACTOR :	PROJECTE :	DATA :	PLÀNOL :	
AJUNTAMENT DE LLINARS DEL VALLÈS	XAVIER VIOLA GONZALEZ xviola@efcore.cat	DIAGNOSI ESTRUCTURAL I ESTINTOLAMENT MURS RESISTENTS	03-03-2022 ESCALA : DIN A3 - 1/100	ACTUACIONS ESTINTOLAMENT. DETALLS 1	A14

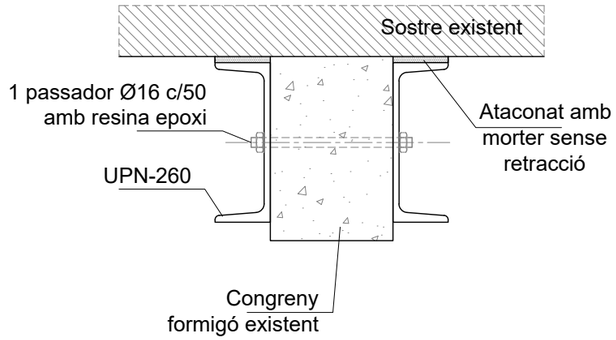
DETALL ACTUACIÓ 7.
Rigidització addicional de l'estructura amb creus de Sant Andreu



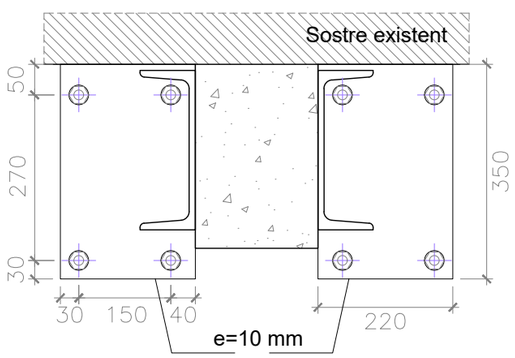
Notes:
- Veure posició aproximada de creus en plànols de planta.
- El punt i exacte d'ancoratge s'haurà d'adaptar segons replanteig a obra, però el criteri serà buscar un punt d'estructura metàl·lica i el més proper possible a pilar o pilastra.

DETALL ACTUACIÓ 5.
Rigidització addicional de l'estructura.

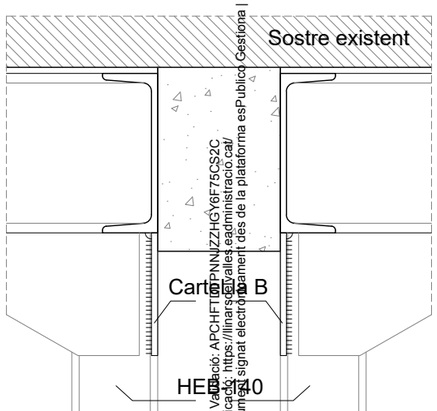
Secció transversal

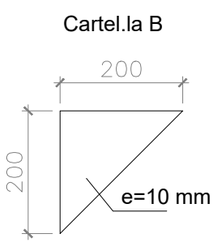


Unió en cas incidència a mur/pilastra



Unió en cas incidència a nou pòrtic d'estintolament





Codi Validació: APCHFTDDPNNJZZHGY6F75CS2C
Verificació: https://llinars.sedipualba.cat/administracio.ca/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 7 de 129

CTE-SE-A : ACER			
PERFILS LAMINATS I XAPES: acer S 275 JR (UNE-EN 10025). (L.Elàstic >= 275 N/mm2)			
LES SOLDADURES S'EXECUTARAN SEGONS LA NORMA UNE-ENV 1094-4 I CTE-SE-A			
Coef. seguretat:	Gg permanents= 1.50	Gq variables= 1.35	Gm_0 = 1.05

NOTES REFERENTS A ESTRUCTURA METÀL.LICA:

- SOLDADURES: SI EL DETALL NO INDICA UNA ALTRA COSA, LES SOLDADURES ES FARAN EN ANGLE DOBLE AMB UNA GORJA g=0,7 x e (ÉSSENT e L'ESPESSOR MENOR DE LES XAPES A UNIR).
- VEURE TAMBÉ PLÀNOLS ESPECÍFICS DE DETALL D'ESTRUCTURA METÀL.LICA.

NOTES GENERALS:

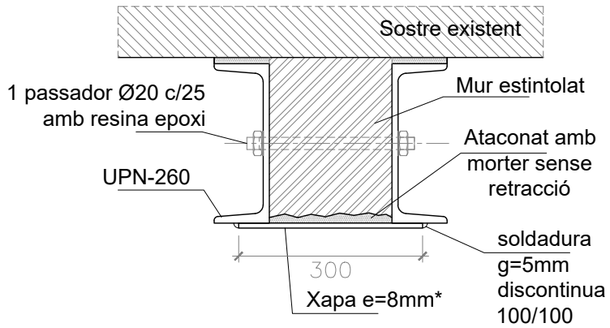
- CONSULTAR ALS PLÀNOLS D'ARQUITECTURA I REPLANTEIG LA POSICIÓ I/O FORMA DELS ELEMENTS REPRESENTATS EN AQUEST DOCUMENT. EN AQUEST PLÀNOL NOMÉS S'ACOTEN LES MIDES PRÒPIES DELS ELEMENTS ESTRUCTURALS.
- CONSULTAR EL PROCÉS D'EXECUCIÓ AMB D.O. ABANS DE D'INICIAR CADASCUNA DE LES ACTUACIONS.
- TOTS ELS ELEMENTS D'ACER LAMINAT ANIRAN DEGUDAMENT PROTEGITS AMB EMPRIMACIONS ANTICORROSIÓ I CONTRA EL FOC SEGONS MEMÒRIA I/O PLEC DE CONDICIONS.
- LES SUPERFICIES DE FORMIGÓ VISTES ES PROTEGIRAN AMB UN TRACTAMENT IMPERMEABILITZANT I ANTICARBONATACIÓ (tipo Sika Guard 62 o similar).

MOLT IMPORTANT:

- SI EN EL TRANSCURS DE L'OBRA ES DETECTA QUE ALGUN DELS MURS RESISTENTS ON ESTÀ PREVIST RECOLZAR-SE O BÉ FER-HI ANCORATGES NO ES TROBA EN BON ESTAT O BÉ S'OBSERVA QUE ÉS DE FÀBRICA DE MAÓ FORADAT (TOTXANA) CALDRÀ CONSULTAR LA D.F. ABANS DE CONTINUAR.

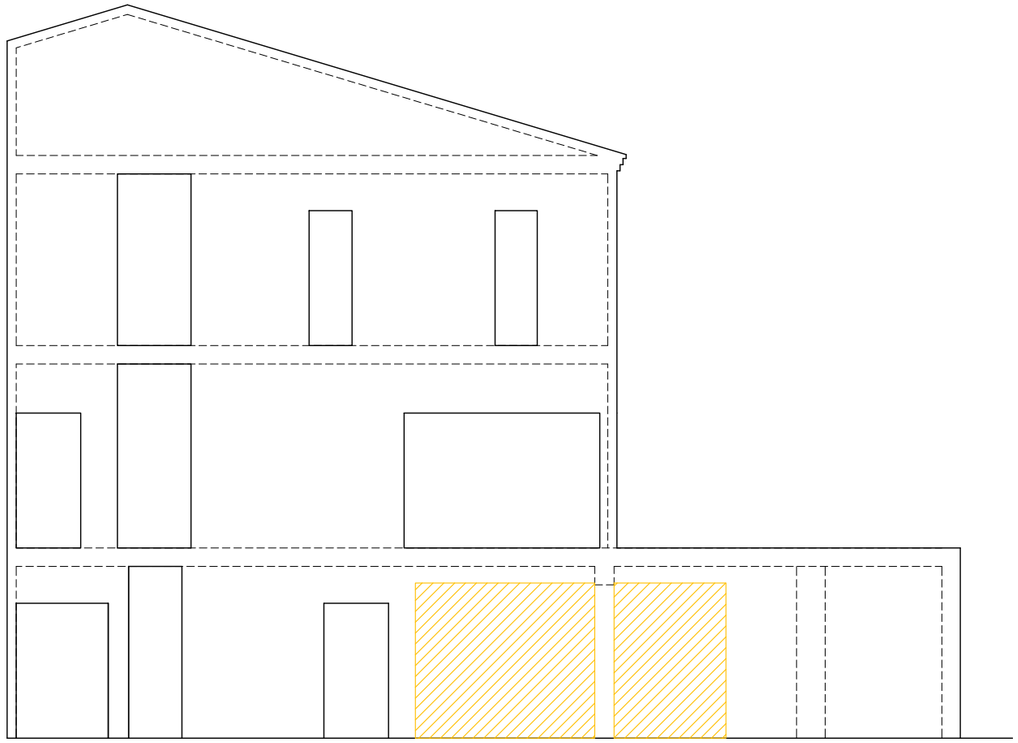
CTE-SE-F : OBRA DE FÀBRICA (EXISTENT)		
TIPUS DE PEÇA: TOTXO MASSÍS O PERFORAT e>=14cm		RESISTÈNCIA NORMALITZADA DE LES PECES, fb >10 Mpa
RESISTÈNCIA CARACTERÍSTICA DE LA FÀBRICA, fk =8 Mpa		RESISTÈNCIA DEL MORTER, fm>7,5 MPa
CATEGORIA CONTROL FABRICACIÓ: I	CATEGORIA CONTROL EXECUCIÓ: C	COEFICIENT PARCIAL DE SEGURETAT: 2,7

DETALL UNIÓ XAPA INFERIOR LLINDA

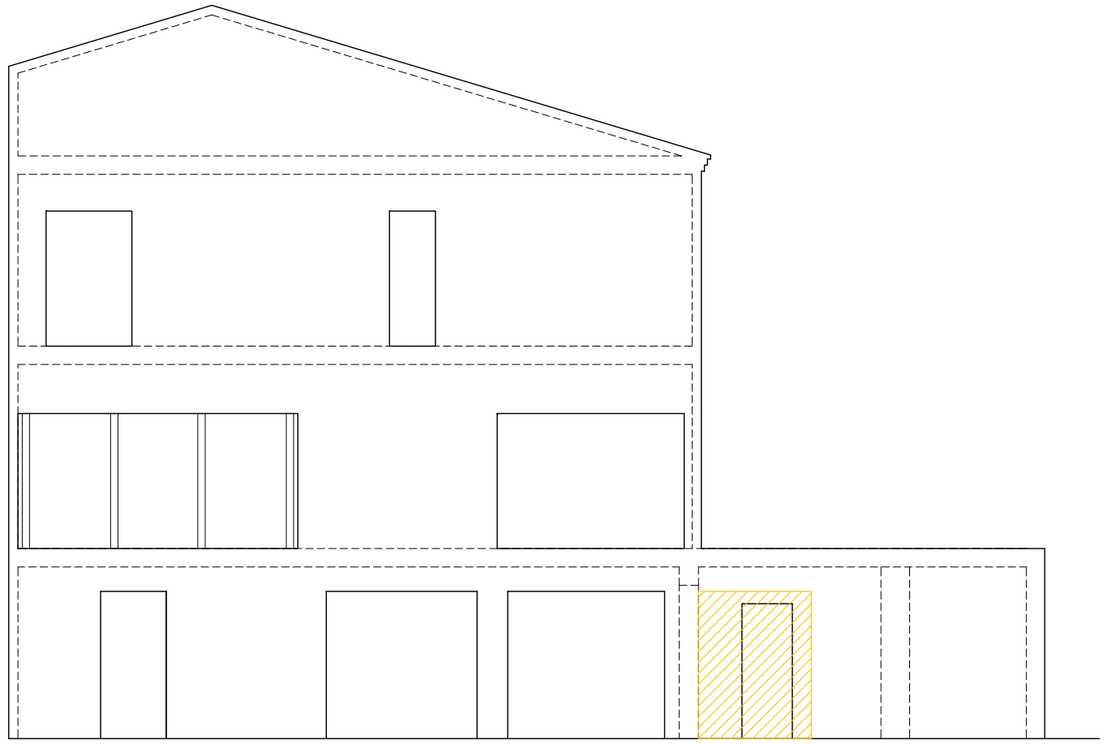


*Nota: es col·locarà la xapa continua per millorar la resistència al foc del conjunt.

PROMOTOR : AJUNTAMENT DE LLINARS DEL VALLÈS	REDACTOR : XAVIER VIOLA GONZALEZ xviola@efcore.cat	PROJECTE : DIAGNOSI ESTRUCTURAL I ESTINTOLAMENT MURS RESISTENTS	DATA : 03-03-2022 ESCALA : DIN A3 - 1/100	PLÀNOL : ACTUACIONS ESTINTOLAMENT. DETALLS 2	A15



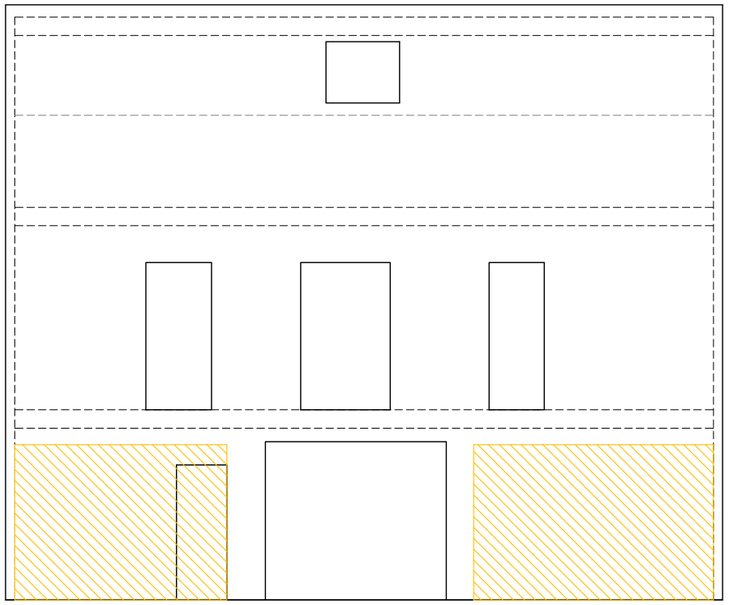
ALÇAT MUR DE CÀRREGA M2. ESTAT ACTUAL/ENDERROC. DIN A3 - E.1/100.



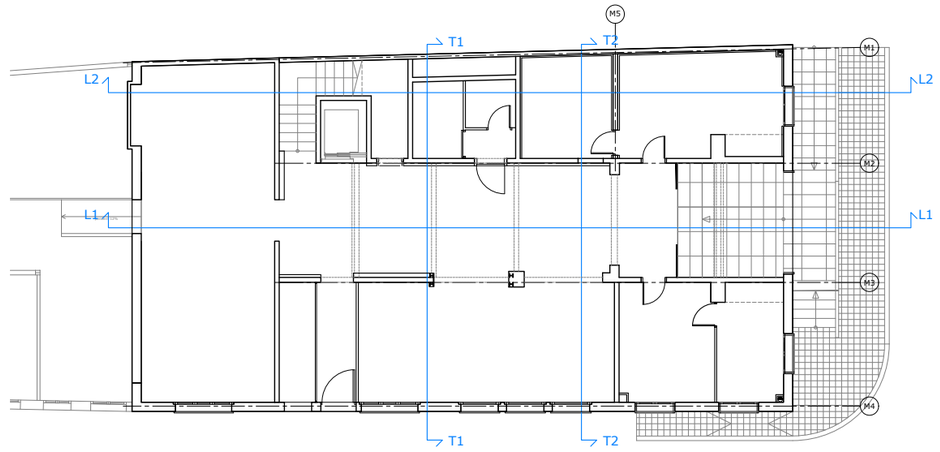
ALÇAT MUR DE CÀRREGA M3. ESTAT ACTUAL. DIN A3 - E.1/100.

Llegenda trames :

Enderroc



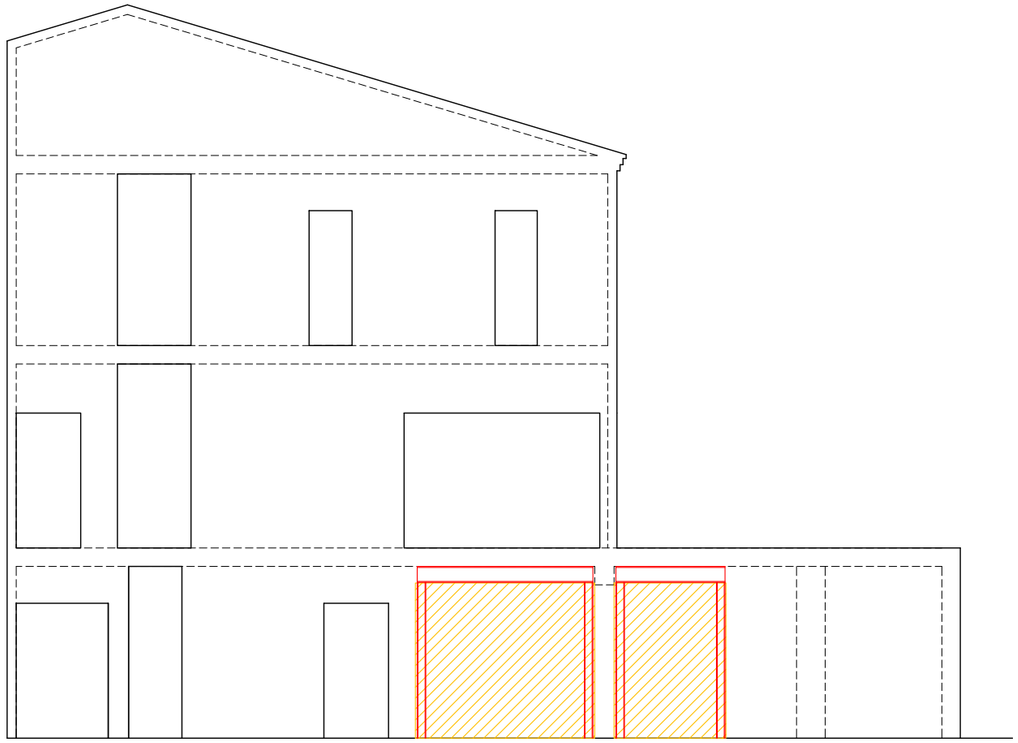
ALÇAT MUR DE CÀRREGA M5. ESTAT ACTUAL/ENDERROC. DIN A3 - E.1/100.



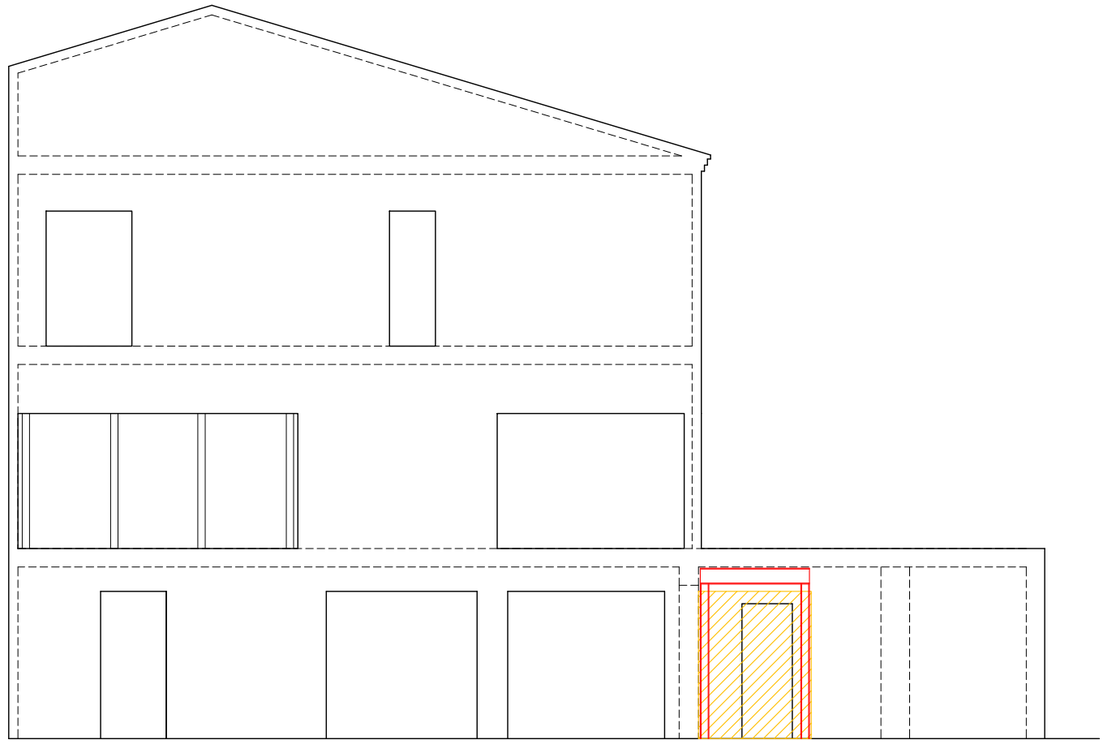
Còpia validació: APCHFTDTPNNJZZHGY6F75CS2C
Verificació: https://llinarsdelvalles.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 74 de 129

PROMOTOR : AJUNTAMENT DE LLINARS DEL VALLÈS	REDACTOR : XAVIER VIOLA GONZALEZ xviola@efcore.cat	PROJECTE : DIAGNOSI ESTRUCTURAL I ESTINTOLAMENT MURS RESISTENTS	DATA : 08-02-2022 ~~03-03-2022~~ ESCALA : DIN A3 - 1/100	PLÀNOL : AIXECAMENT ESTAT ACTUAL I ENDERROC. ALÇAT MURS DE CÀRREGA 1

A16



ALÇAT MUR DE CÀRREGA M2. ESTAT ACTUAL/ENDERROC. DIN A3 - E.1/100.

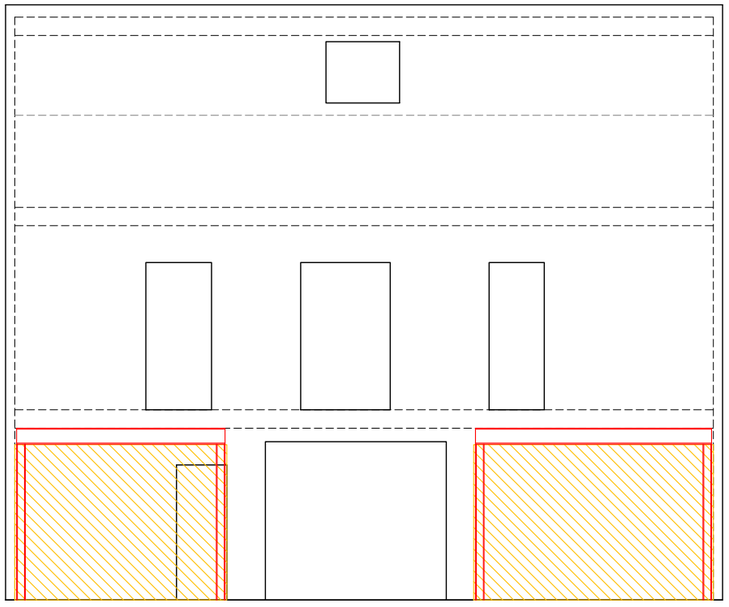


ALÇAT MUR DE CÀRREGA M3. ESTAT ACTUAL. DIN A3 - E.1/100.

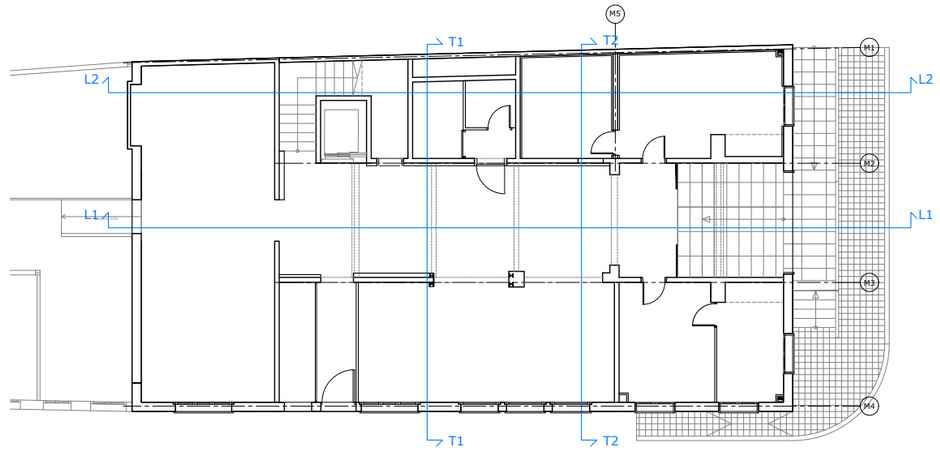
Llegenda trames :

Enderroc

Obra nova



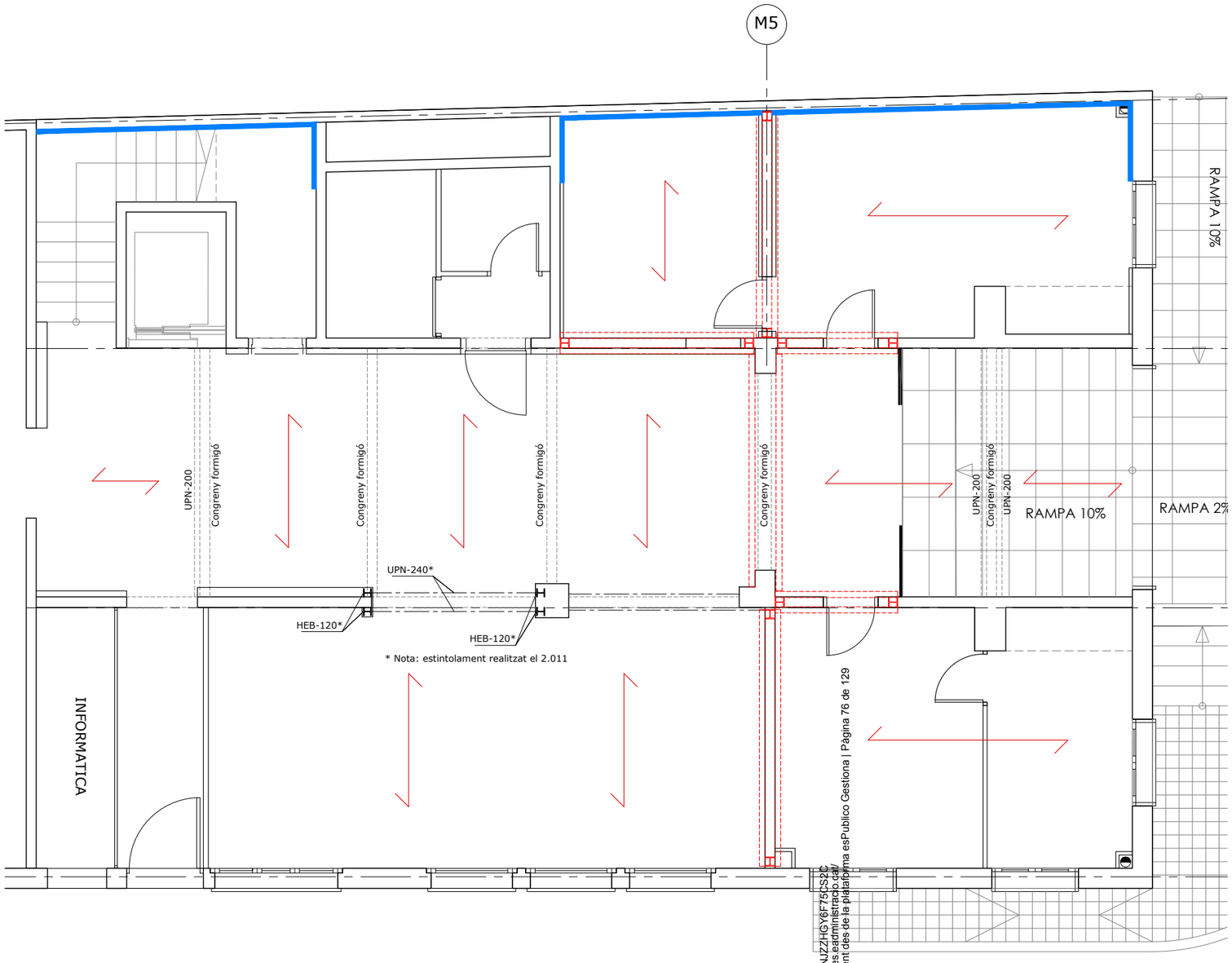
ALÇAT MUR DE CÀRREGA M5. ESTAT ACTUAL/ENDERROC. DIN A3 - E.1/100.



Còpia validació: APCHFTDTPNNJZZHGY6F75CS2C
Verificació: https://llinarsdelvalles.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 75 de 129

PROMOTOR : AJUNTAMENT DE LLINARS DEL VALLÈS	REDACTOR : XAVIER VIOLA GONZALEZ xviola@efcore.cat	PROJECTE : DIAGNOSI ESTRUCTURAL I ESTINTOLAMENT MURS RESISTENTS	DATA : 08-02-2022 ~~03-03-2022~~ ESCALA : DIN A3 - 1/100	PLÀNOL : AIXECAMENT ESTAT ACTUAL I ENDERROC. ALÇAT MURS DE CÀRREGA 2

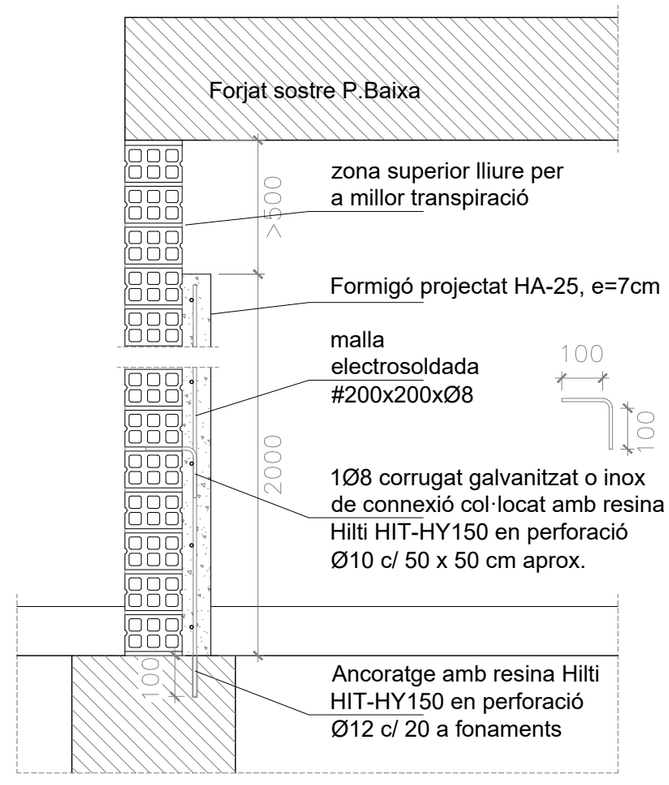
A17



PLANTA BAIXA. ACTUACIONS REFORÇ MURS DETERIORATS. DIN A3 - E.1/75.

DETALL REFORÇ MURS DETERIORATS PER HUMITAT CAPIL.LAR

Secció transversal



Codi Validació: APCHFTDTPNNJZZHGY6F75CS2C
Verificació: https://llinarsdelvalles.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 76 de 129

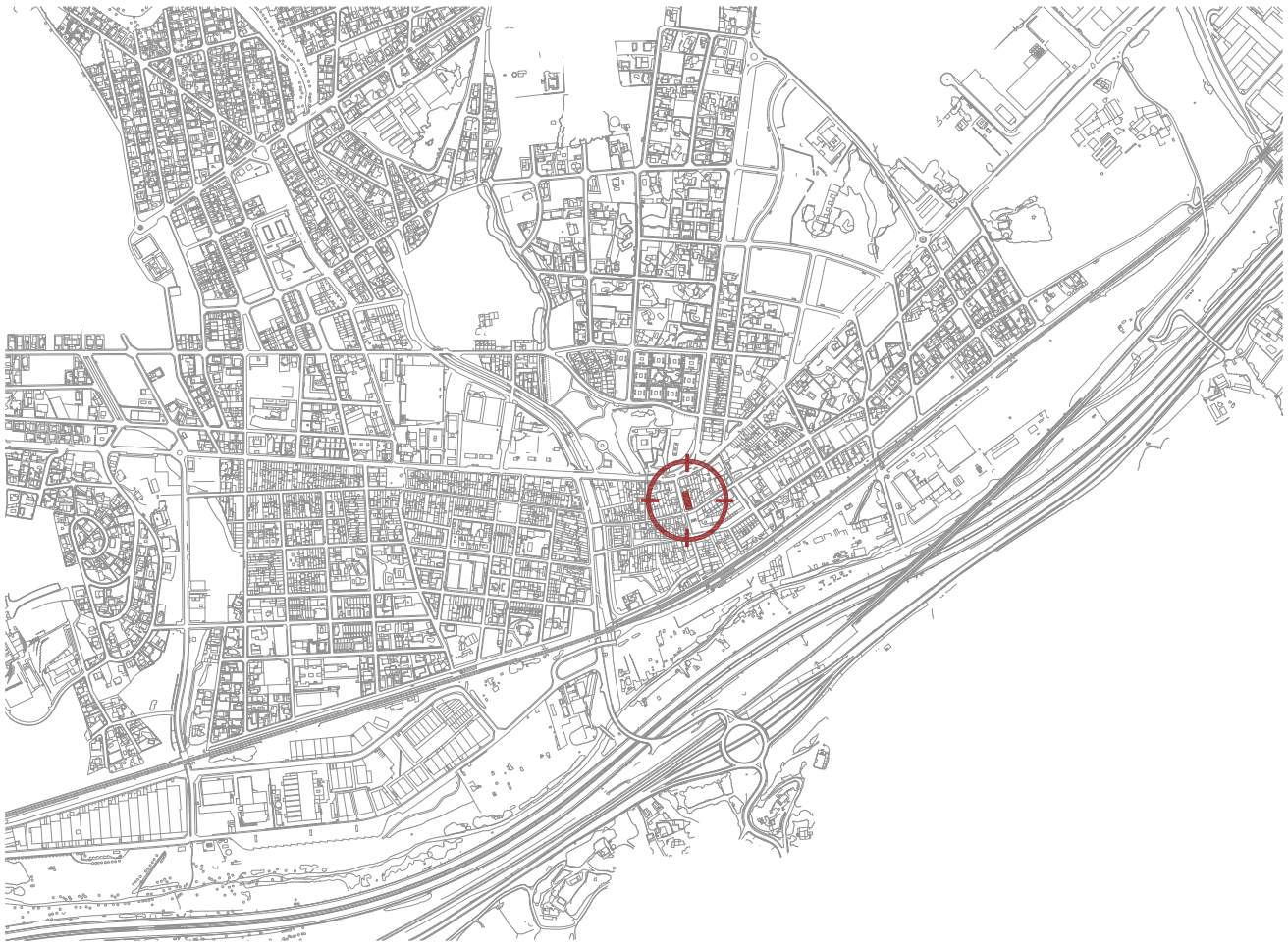
PROMOTOR : AJUNTAMENT DE LLINARS DEL VALLÈS	REDACTOR : XAVIER VIOLA GONZALEZ xviola@efcore.cat	PROJECTE : DIAGNOSI ESTRUCTURAL I ESTINTOLAMENT MURS RESISTENTS	DATA : 03-03-2022 ESCALA : DIN A3 - 1/100	PLÀNOL : PLANTA BAIXA. REFORÇ MURS DETERIORATS.

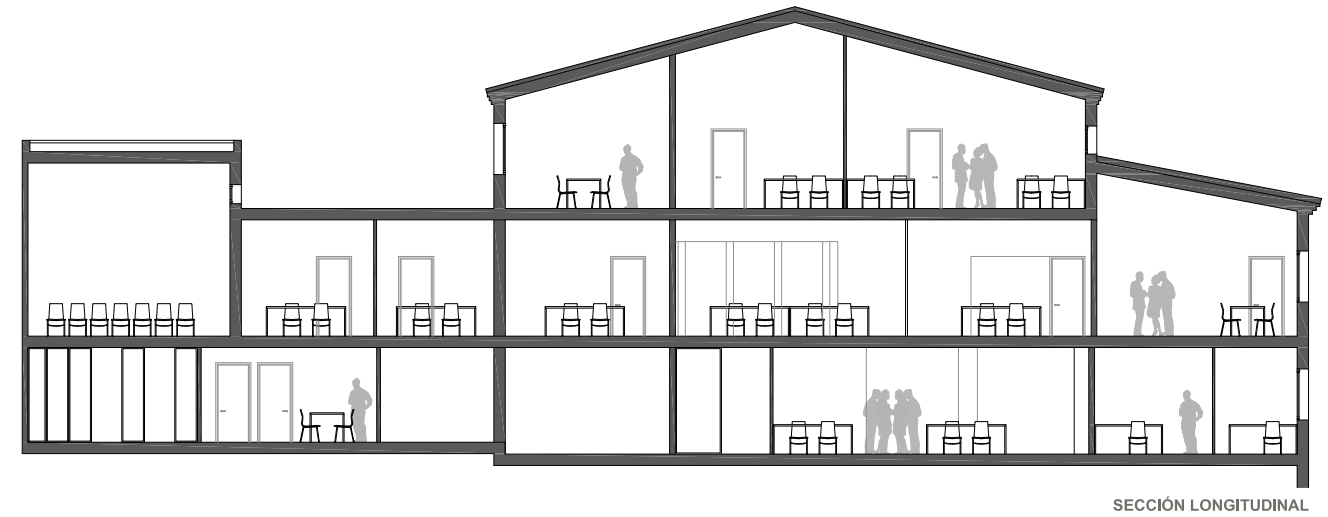
A18

ANNEX PCTPPO-C1

S’adjunta documentació per la comprensió dels requeriments de la licitació.

Codi Validació: APCHFTDTPNNJZZHGY6F75CS2C
Verificació: https://llinarsdelvalles.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 77 de 129

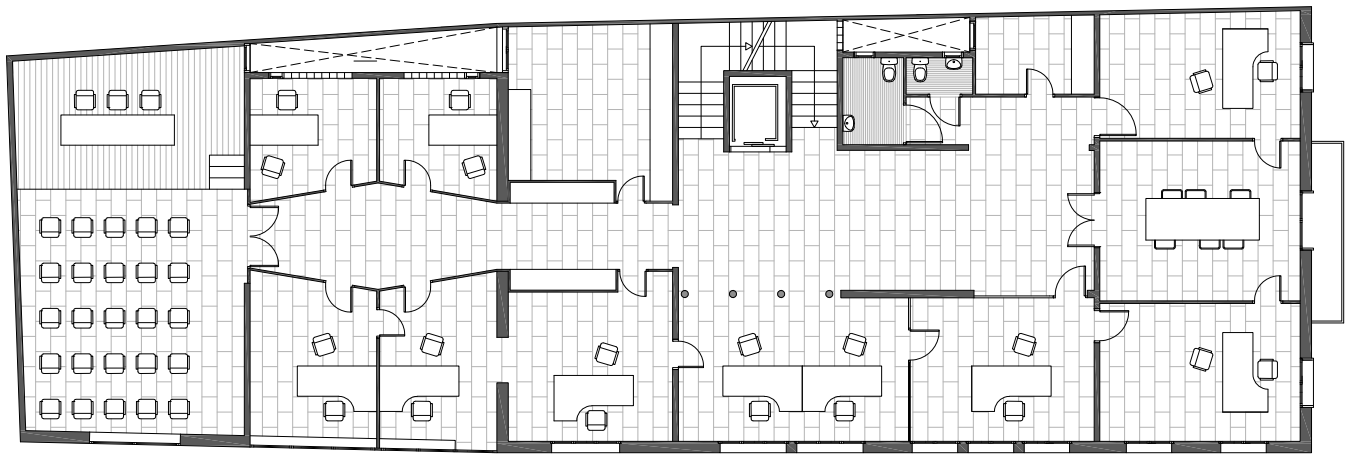




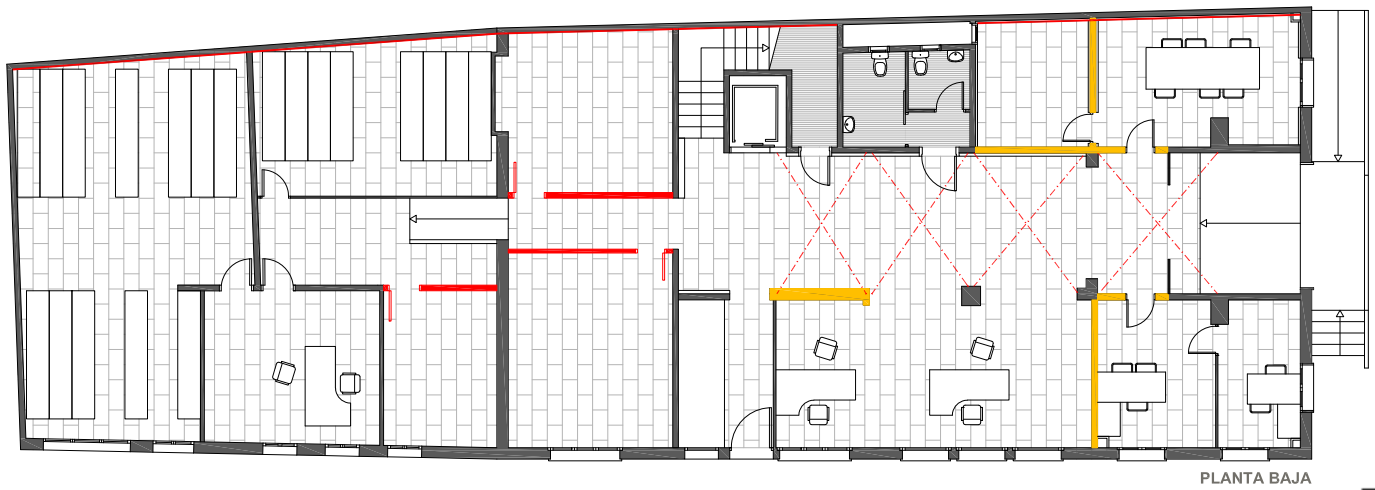
SECCIÓN LONGITUDINAL



PLANTA SEGUNDA



PLANTA PRIMERA



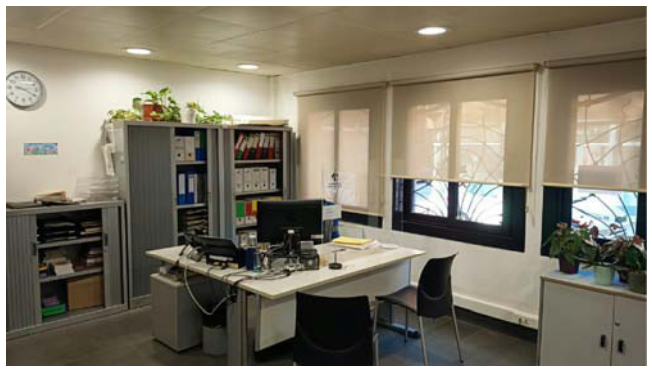
PLANTA BAJA

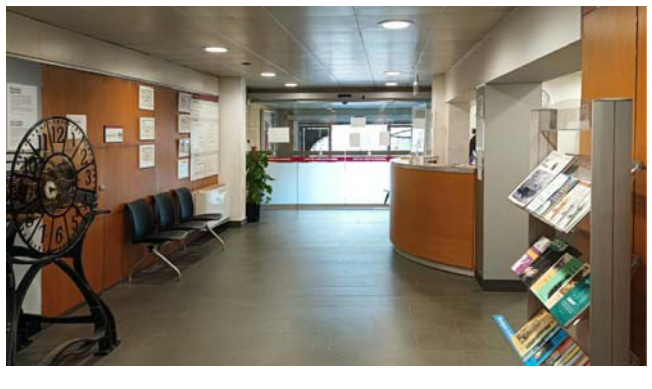
ESTADO ACTUAL











Calidad

Se trata de una actuación ejemplarizante de mejora de la eficiencia energética, accesibilidad y conservación en la que el coste de la intervención se recupera a corto plazo con la gran reducción de los costes de explotación y mantenimiento.

La propuesta es llegar a obtener un edificio de consumo casi nulo siguiendo los principios básicos de la arquitectura pasiva, sostenible y energéticamente eficiente.

El resultado es un edificio que combina un gran confort en el interior con un consumo de energía muy bajo gracias a la mejora de la envolvente del edificio y un sistema de ventilación controlada. También prevé una pre instalación de conexión a una red de Districlima de biomasa que el municipio tiene programada ejecutar en los próximos años.

La intervención dota al edificio de una mejor uniformidad estética exterior y lo integra con los edificios de su entorno incorporando materiales sostenibles y saludables en su transformación tanto interior como exterior.

Por otro lado, también se mejora funcionalmente la planta baja, donde se ubicará la nueva oficina de atención al ciudadano con un espacio diáfano y accesible, eliminando barreras arquitectónicas, y digitalizado con un asesor virtual al ciudadano y wifi abierto y protegido.

Enfoque Integral

Las actuaciones en el edificio son muy ambiciosas y logran una reducción del consumo de energía primaria no renovable del 88% además de favorecer a la buena conservación del edificio con la eliminación de humedades y un espacio abierto al público más funcional y accesible asegurando una circulación cómoda para personas con movilidad reducida.

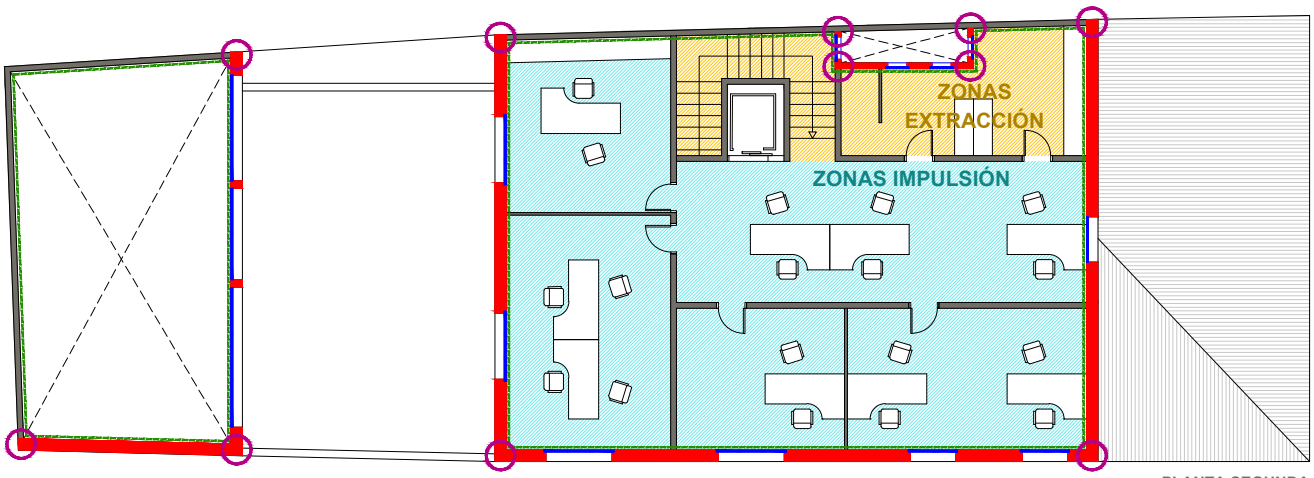
El alto confort interior se logra con un consumo de energía muy inferior al actual que se cubre de manera eficiente y renovable. La calidad del aire interior es muy alta gracias a un sistema de ventilación mecánica con renovación las 24 horas y un control de temperatura, humedad relativa, CO2 y partículas en suspensión. Conjuntamente con la hermeticidad mejorada del edificio se obtienen ambientes más saludables sin corrientes de aire, ruidos ni olores.

Codi Validació: APCHFTDTPNNJZZHGY6F75CS2C
Verificació: https://llinarsdelvalles.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 78 de 129

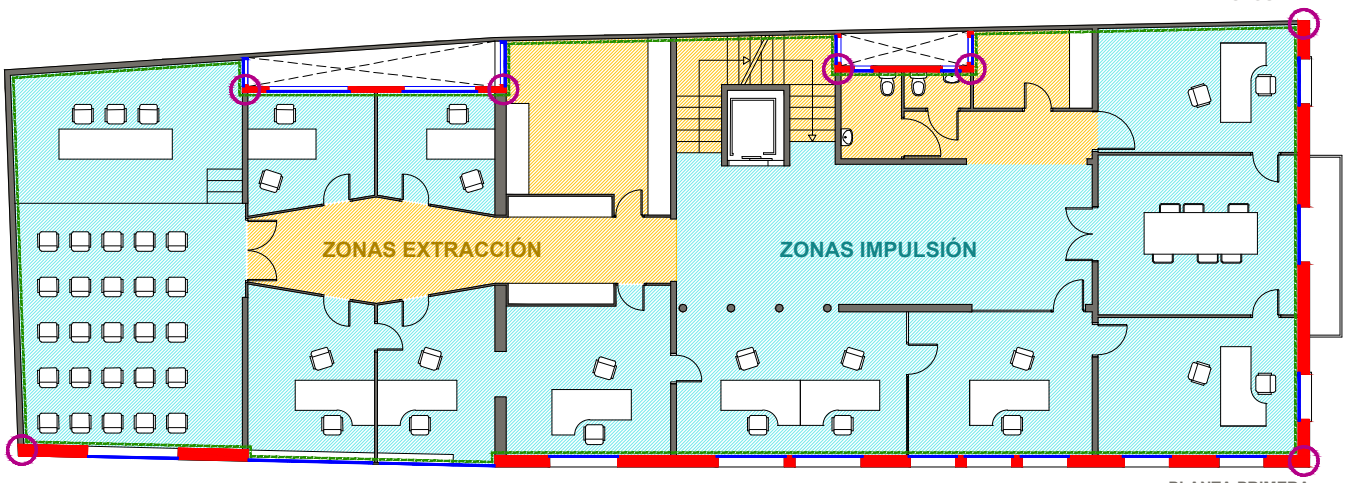
ANNEX PCTPPO-C2

S’adjunta documentació per la comprensió dels requeriments de la licitació.

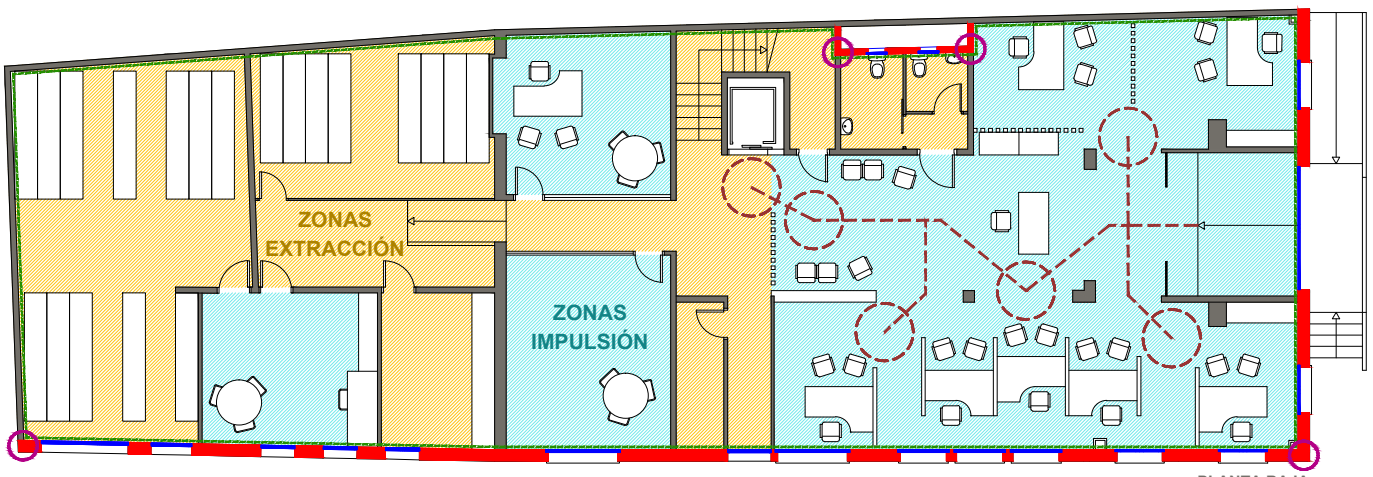
Codi Validació: APCHFTDTPNNJZZHGY6F75CS2C
Verificació: https://llinarsdelvalles.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 79 de 129



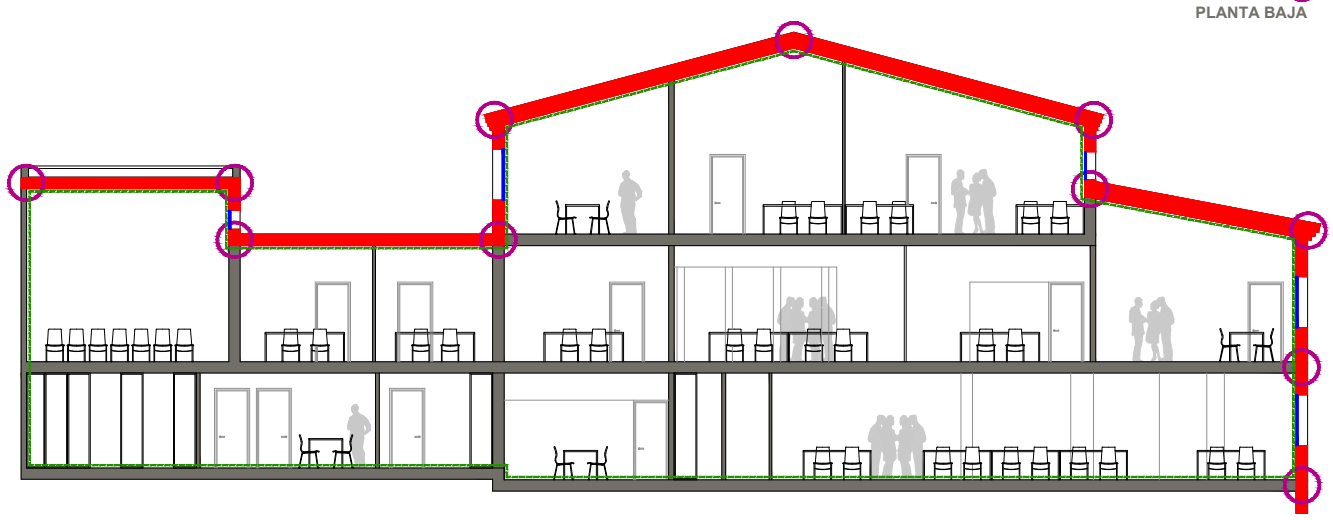
PLANTA SEGUNDA



PLANTA PRIMERA

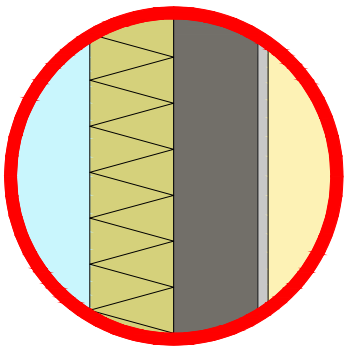


PLANTA BAJA

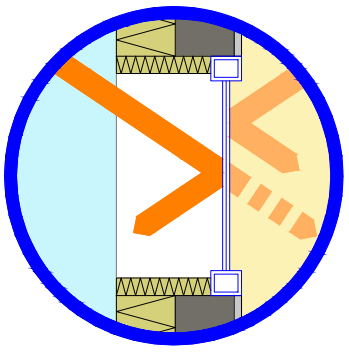


SECCIÓN LONGITUDINAL

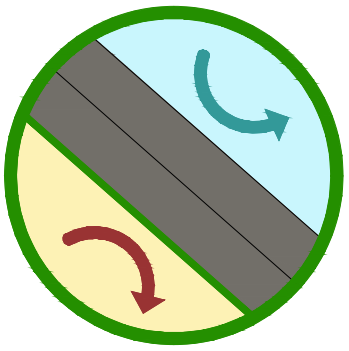
ESTADO FUTURO



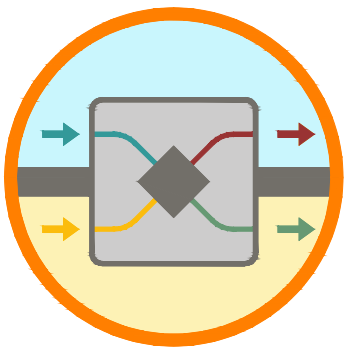
AISLAMIENTO
EXTERIOR



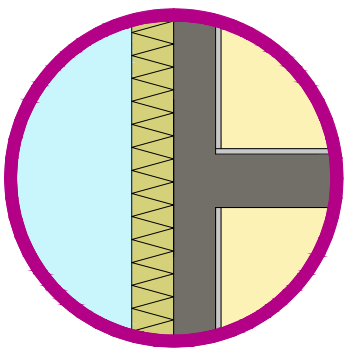
VENTANAS
DE ALTAS PRESTACIONES



HERMETICIDAD



VENTILACIÓN MECÁNICA
CON RECUPERACIÓN DE CALOR



REDUCCIÓN DE
PUENTES TÉRMICOS

Innovación

Para lograr la reducción del consumo de energía primaria no renovable se realizan las siguientes actuaciones:

1.- Aislamiento térmico continuo por el exterior tipo SATE de 80mm de espesor

2.- Minimización de puentes térmicos

3.- Carpinterías de altas prestaciones con Uw=1,1w/m2k

4.- Sistema de ventilación mecánica con recuperador de calor

5.- Gran hermeticidad al aire, máximo 1r/h.

6.- Instalación de placas fotovoltaicas, potencia pico de 5,3 kW

En el interior se logra un entorno digitalizado y amable con los usuarios quienes podrán disfrutar de una nueva oficina de atención al ciudadano más accesible con espacios más diáfanos que permitan una mejor circulación del personal, así como facilitar el acceso mediante silla de ruedas a los visitantes. Este nuevo espacio estará equipado con un sistema informatizado que asista al ciudadano en los trámites a realizar ofreciendo conexión gratuita y de alta seguridad.

En el interior se proponen nuevos materiales sostenibles y reciclados con baja huella de carbono y bajo contenido en COVs asegurando un ambiente limpio y saludable al mismo tiempo que respetuoso con el medioambiente.



A 41.10 kWh/m²any

REDUCCIÓN ENERGÍA
PRIMARIA NO RENOVABLE

- 76,50%

174.80 kWh/m²any D



Codi Validació: APGHFTDTPNNJZZHGY6F75CS2C
Verificació: https://llinarsdelvalles.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublica | Pàgina 80 de 180

TRABAJOS DE MEJORA EN LA EFICIENCIA ENERGÉTICA, LA ACCESIBILIDAD Y LA CONSERVACIÓN DEL AYUNTAMIENTO DE LLINARS DEL VALLÈS

LOCALIZACIÓN
Pl. de la Vila 1 - 08450 Llinars del Vallès
USO ACTUAL Y FUTURO
OFICINAS

ANNEX PCTPPO-D

S’adjunta documentació per la comprensió dels requeriments de la licitació.

Codi Validació: APCHFTDTPNNJZZHGY6F75CS2C
Verificació: https://llinarsdelvalles.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 81 de 129



Criterios

para los estándares Passivhaus, EnerPHit, y PHI Edificio de baja demanda energética

Versión 10b I Mayo 2022

Passivhaus Institut

Casa Pasiva certificada
Passive House Institute
| classic | plus | premium |

EnerPHit
Rehabilitación certificada
Passive House Institute
| classic | plus | premium |

PHI Edificio de baja demanda energética

Codi Validació: APCHFTDTPNNJZZHGY6F75CS2C
Verificació: https://illinarsdelvalles.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 82 de 129

Publicado por:
Passivhaus Institut
Rheinstr. 44-46
64283 Darmstadt
Alemania
Tel.: +49 (0) 6151-82699-0
Fax: +49 (0) 6151-82699-11
mail@passiv.de
www.passivehouse.com

Versión 10b, válida con la versión 10 de PHPP
Revisión: 24/05/2022
Traducción al español: 31/01/2023

© 2022 Passivhaus Institut

Copyright
Passivhaus Institut (PHI) proporciona este documento de forma gratuita. Solo se pueden distribuir copias digitales completas y sin cambios. Solo se permiten traducciones previo acuerdo por escrito con el PHI. A menos que se indique lo contrario, los derechos de autor de todas las imágenes e ilustraciones de este documento pertenecen al PHI.

© Imágenes en la portada de izquierda a derecha
1ª fila: Marc Lins Photography | Bernd Steinmüller | José María de Lapuerta Montoya, De Lapuerta + Campo arquitectos | RoA - Rongen Architekten Part GmbB
2ª fila: Andrew Latreille, Latreille Architectural Photography | Luc Boegly | Knut Menden | Wolfgang Thaler
3ª fila: José María de Lapuerta Montoya, De Lapuerta + Campo arquitectos | RoA - Rongen Tribus Vallentin | Jordan Parnass Digital Architecture | ArchitekturWerkstatt Vallentin GmbH
4ª fila: Mattias Hamren | Kit Knowles | Peter Bennetts | Jorj Konstantinov
5ª fila: Tim Crocker 2019 | Silent Sama architectural photography | Tim Eian | Jim Stephenson
6ª fila: Peter Cook

Codi Validació: APCHFTDTPNNJZZHGY6F75CS2C
Verificació: https://llinarsdelvalles.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 83 de 129

Contenido

1 Introducción 5

1.1 Objetivos, aplicabilidad y validez 5

1.1.1 Objetivos 5

1.1.2 Aplicabilidad 5

1.1.3 Validez 5

1.2 Estructura de los criterios 6

1.3 Modificaciones relevantes respecto a la versión anterior 6

1.3.1 Versión 10b 6

2 Criterios 9

2.1 Estándar Passivhaus 9

2.2 Estándar EnerPHit 11

2.2.1 Criterios EnerPHit para el método por calidad de los componentes del edificio 12

2.2.2 Criterios EnerPHit para el método de demanda energética 14

2.2.3 Criterios generales EnerPHit (para ambos métodos) 15

2.2.4 Excepciones para EnerPHit 16

2.3 Estándar PHI Edificio de baja demanda energética 17

2.4 Criterios generales mínimos para todos los estándares 18

2.4.1 Frecuencia de sobrecalentamiento 18

2.4.2 Frecuencia excesivamente alta de humedad 18

2.4.3 Ventilación 18

2.4.4 Protección térmica mínima 19

2.4.5 Satisfacción de los ocupantes 20

2.5 Condiciones de contorno para el cálculo con PHPP 21

2.5.1 Zonificación 21

2.5.2 Ganancias internas de calor (GIC) 22

2.5.3 Fuentes internas de humedad 22

2.5.4 Tasa de ocupación 22

2.5.5 Condiciones interiores de diseño 22

2.5.6 Datos climáticos 22

2.5.7 Caudal promedio de ventilación 23

2.5.8 Demanda de agua caliente sanitaria (ACS) 23

2.5.9 Calidad del aislamiento de piezas de conexión, abrazaderas, etc. 23

2.5.10 Límites para el balance de usos de energía eléctrica y no eléctrica 23

2.5.11 Demanda de electricidad por electrodomésticos e iluminación (edificios residenciales) 24

2.5.12 Factor de energía primaria para la calefacción urbana 24

3 Normativa técnica para la certificación de edificios 25

3.1 Procedimiento de comprobación 25

3.1.1 Sellos 25

3.1.2 Validez 26

3.1.3 Criterios 26

3.1.4 Procedimiento 26

Codi Validació: APCHFTDTPNNJZZHGY6F75CS2C
Verificació: https://llinarsdelvalles.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 84 de 129

3.1.5 Alcance de la revisión ... 26
3.1.6 Retención del certificado por deficiencias graves en el edificio ... 27
3.1.7 Excepciones a los criterios / proyectos piloto ... 27
3.2 Documentos a presentar ... 27
3.2.1 Programa de Planificación Passivhaus (PHPP) ... 28
3.2.2 Documentos de diseño y planificación ... 29
3.2.3 Detalles constructivos estándar y de encuentros ... 29
3.2.4 Ventanas y puertas ... 30
3.2.5 Sombreamiento ... 30
3.2.6 Ventilación ... 30
3.2.7 Calefacción/refrigeración de espacios, ACS y aguas residuales ... 31
3.2.8 Aparatos eléctricos e iluminación ... 32
3.2.9 Energía renovable ... 32
3.2.10 Hermeticidad de la envolvente del edificio ... 33
3.2.11 Fotografías ... 33
3.2.12 Excepciones (solo para EnerPHit) ... 33
3.2.13 Cálculo de la viabilidad económica (solo para EnerPHit) ... 34
3.2.14 Comprobación de los requisitos generales mínimos (según la sección 2.4) ... 34
3.2.15 Declaración del director de obra ... 35
3.3 Pre-certificación para las rehabilitaciones paso-a-paso ... 36
3.3.1 Procedimiento para la pre-certificación ... 36
3.3.2 Orden de rehabilitación permitida ... 37
3.3.3 Protección contra la humedad: requisitos para estados intermedios ... 37
3.3.4 Documentos a presentar para la pre-certificación ... 37
4 Anexo ... 39
4.1 Disposiciones adicionales relacionadas con los criterios ... 39
4.1.1 Cálculo del volumen de aire Vn_{50} para el ensayo de hermeticidad ... 39
4.1.2 Certificación de casas adosadas y casas pareadas/dúplex ... 41
4.1.3 Certificación de edificios con uso no estándar en las plantas bajas ... 42
4.1.4 Confort térmico: compensación de temperaturas superficiales interiores excesivamente bajas ... 46

Codi Validació: APCHFTDTPNNJZZHGY6F75CS2C
Verificació: https://illinarsdelvalles.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 85 de 129

1 Introducción

1.1 Objetivos, aplicabilidad y validez

1.1.1 Objetivos

Los estándares energéticos "**Passivhaus**" (o Casa Pasiva) y "**EnerPHit**", definidos por el Passivhaus Institut en este documento, tienen como objetivo garantizar, en particular, las siguientes características del edificio:

- Condiciones interiores de confort y saludables durante todo el año
- Un nivel extremadamente alto de eficiencia energética (como requisito previo para un funcionamiento rentable y la protección del clima)
- Un alto nivel de satisfacción de los usuarios

Estos criterios describen los requisitos definidos con precisión para alcanzar estos objetivos.

El estándar **"PHI Edificio de baja demanda energética"** es un estándar alternativo para los edificios que no cumplen completamente los objetivos de eficiencia energética y confort.

1.1.2 Aplicabilidad

Los edificios que cumplan los requisitos descritos en la sección “2 Criterios" alcanzarán el estándar Passivhaus, EnerPHit, o PHI Edificio de baja demanda energética.

Con fines de garantía de calidad, el edificio puede ser certificado por el PHI o por un certificador de edificios Passivhaus acreditado por el PHI (en lo sucesivo denominado "Certificador"). Si la revisión exhaustiva demuestra que el edificio cumple todos los criterios, el Certificador podrá otorgar uno de los sellos aplicables, descritos en la sección 3.1.1 "Passivhaus certificada" (o Casa Pasiva certificada), "Rehabilitación EnerPHit certificada" o "PHI Edificio de baja demanda energética”.

Los sellos del PHI para los edificios o la denominación "certificada" no pueden utilizarse para edificios que cumplan los criterios, pero que no hayan sido certificadas según se describe en el párrafo anterior.

1.1.3 Validez

Esta actualización de los criterios entra en vigor con la publicación de **la versión 10 del Programa de Planificación Passivhaus (PHPP)**. El PHPP 10 en español se publicó el 31 de enero de 2023. A medida que el PHPP 10 se publique en otros idiomas, estos criterios entrarán en vigor para las personas que utilicen dichas versiones.

Codi Validació: APCHFTDTPNNJZZHGY6F75CS2C
Verificació: https://illinarsdelvalles.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 86 de 129

1.2 Estructura de los criterios

El presente documento contiene los criterios para los estándares energéticos de los edificios definidos por el Passivhaus Institut. Las secciones **2.1**, **2.2** y **2.3** contienen los **criterios** específicos de los tres estándares. Los requisitos de la sección **2.4 "Criterios generales mínimos para todos los estándares"** aplican para los tres estándares.

El cumplimiento de los criterios establecidos debe comprobarse mediante la utilización del Programa de Planificación Passivhaus (PHPP), aplicando las condiciones de contorno que figuran en la sección **2.5 "Condiciones de contorno para el cálculo con PHPP"**.

Si un edificio va a ser certificado por el PHI o por uno de los Certificadores acreditados, la revisión se realizará de acuerdo con la sección **3 "Normativa técnica para la certificación de edificios"**. Los documentos que deben presentarse en el proceso de certificación se enumeran en la sección **3.2**.

El **Anexo (sección 4)** contiene disposiciones adicionales sobre preguntas a detalle relativas a la certificación. Cuando sea necesario, se hará referencia a ellas en las secciones anteriores.

La "Guía para la certificación de edificios" es un documento aparte que sirve de complemento a los "Criterios para los estándares Passivhaus, EnerPHit y PHI Edificio de baja demanda energética" publicados por el Passivhaus Institut. Esta guía pretende facilitar la comprensión de los requisitos presentados en este documento de forma concisa y precisa, y proporcionar explicaciones adicionales. En caso de duda, los requisitos descritos en los criterios prevalecerán sobre las explicaciones de la guía.

1.3 Modificaciones relevantes respecto a la versión anterior

Los cambios mencionados a continuación se tienen en cuenta automáticamente en la versión 10 del PHPP:

1.3.1 Versión 10b

Energía

- Periodo de refrigeración: ya no se utiliza el **criterio de la carga de refrigeración**. Para los climas con una alta demanda de refrigeración, y con base a experiencias anteriores, se establece un **requisito de demanda de refrigeración** ligeramente menos exigente.
- Periodo de calefacción: los requisitos para la **demanda de calefacción** ahora también son aplicables en climas cálidos.
- En el caso de los edificios residenciales o de oficinas con una alta densidad de ocupación, se puede utilizar un **requisito de energía primaria** (PER y PE) **específico para el proyecto**. Éste se calcula automáticamente en el PHPP.
- Nuevo criterio para componentes EnerPHit de la **envolvente del edificio hacia el terreno**: la pérdida de calor promedio por metro cuadrado de superficie del componente (teniendo en cuenta el efecto aislante del terreno) no puede ser superior a la de un componente de la envolvente del edificio en contacto con el aire exterior y que cumpla los requisitos para componentes EnerPHit.

Codi Validació: APCHFTDTPNNJZZHGY6F75CS2C
Verificació: https://llinarsdelvalles.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 87 de 129

Criterios generales mínimos

- Un criterio de **confort** más preciso (valor-U mínimo) basado en el tamaño de la ventana (el requisito es menos estricto para ventanas más pequeñas). Por tanto, la excepción anterior del criterio de confort para las ventanas de menos de 1 m² ya no es aplicable.
- Un **criterio de higiene** más preciso (factor de temperatura f_{Rsi}, prevención de moho). Éste se calcula ahora en el PHPP con base en las condiciones específicas del proyecto y sustituye al criterio anterior que dependía de la zona climática.
- Hasta ahora, los perfiles para los **umbrales de las puertas** a menudo no podían cumplir el criterio de higiene por razones técnicas. Ahora existe un valor límite menos estricto para estos perfiles.
- Los requisitos de confort e higiene son aplicables también a las **zonas de clima cálido**.
- Sistema de ventilación: requisitos más claros relativos a la **prevención de las corrientes de aire.**
- Requisito de ventilación en los **huecos de escalera.**

Condiciones para el cálculo con el PHPP

- Los cálculos para la energía fotovoltaica y solar térmica, así como el sombreamiento, solo pueden realizarse con el PHPP. Ya no se permite el uso de un **software externo** para este fin (excepto para el sombreamiento, con designPH a partir de la versión 2).
- Si se prevé una **diferencia significativa entre el uso real** y las condiciones estándar del PHPP, deberá calcularse una segunda variante en el PHPP con las condiciones alternativas (por ejemplo, consumos esperados). Esto aplica especialmente a los países en los que se ha demostrado que el consumo de electricidad o de agua caliente es mayor.
- Para el cálculo de la **demanda de refrigeración** en el PHPP para los estándares EnerPHit y PHI Edificio de baja demanda energética, se supone que la hermeticidad es n_{50} = 1,0 1/h (en lugar de 0,6 1/h como se utilizaba anteriormente).
- Reglas más exactas para determinar el factor de energía primaria para la **calefacción urbana.**
- Valores estándar para las ganancias internas de calor (GIC): en el caso de las **escuelas**, ahora se distingue entre las que tienen horarios de media jornada y las de jornada completa; ya no se incluye el valor para las **residencias de ancianos o de estudiantes**.
- Especificación de los **caudales de aire mínimos** para la ventilación del edificio; ya no aplica el límite superior del caudal de aire.
- **Temperatura interior de diseño** en el periodo de calefacción: se sustituye la referencia a la norma EN 12831 por una disposición independiente.

Documentos que deben presentarse

- La documentación del **protocolo final del equilibrado de la ventilación** (ajuste de los caudales) debe contener la firma de la persona que realiza el ajuste.
- En el caso de los edificios no residenciales, se debe presentar un **cálculo de la pérdida de presión** en los conductos de ventilación; para los edificios residenciales solo se debe presentar para las unidades de ventilación con un caudal de aire superior a 600 m³/h (funcionamiento estándar).
- Para medir la **hermeticidad del edificio**, los criterios hacen referencia ahora a la norma ISO 9972 (y no a la norma EN13829). Además, los criterios incluyen disposiciones adicionales para el cálculo del volumen.

Codi Validació: APCHFTDTPNNJZZHGY6F75CS2C
Verificació: https://llinarsdelvalles.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 88 de 129

- En el caso de los edificios sin refrigeración activa, la documentación de la **estrategia de confort de verano** debe estar firmada por el propietario del edificio.
- Aclaración de que el valor **medio** obtenido de las **presiones negativas y positivas** se aplicará para alcanzar el valor límite $n_{50.}$
- Es necesario comprobar que las **tuberías de calefacción y agua caliente** se han aislado de forma que se minimicen los puentes térmicos, si así se especifica en el PHPP.

Varios

- Nueva sección sobre **excepciones** y **proyectos piloto.**
- Nueva disposición en caso de **durabilidad inadecuada** de las medidas de eficiencia (por ejemplo, cintas adhesivas no aptas para el sellado/la hermeticidad).
- Las **disposiciones adicionales** relacionadas con los criterios se han integrado en el **anexo** del presente documento, las cuales se publicaron previamente en Passipedia.

Codi Validació: APCHFTDTPNNJZZHGY6F75CS2C
Verificació: https://illinarsdelvalles.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 89 de 129

2 Criterios

2.1 Estándar Passivhaus

Los edificios Passivhaus (o edificios Casa Pasiva) combinan un confort térmico especialmente alto con un consumo mínimo de energía. En general, el estándar Passivhaus es rentable particularmente en el caso de edificios de nueva construcción. Los edificios Passivhaus se clasifican como Classic, Plus o Premium en función de la demanda de energía primaria renovable (PER) y de la generación de energía renovable.

Tabla 1: Criterios Passivhaus

			Criterios[1]			Criterios alternativos[2]
Calefacción						
Demanda de calefacción	[kWh/(m²a)]	≤	15			-
Carga de calefacción[3]	[W/m²]	≤	-			10
Refrigeración						
Demanda refrigeración + deshumidificación	[kWh/(m²a)]	≤	15 + Asignación variable[4]			
Hermeticidad						
Resultado del ensayo de presurización n_{50}	[1/h]	≤	0,6			
Energía Primaria Renovable (PER)[5]			Classic	Plus	Premium	
Demanda PER[6]	[kWh/(m²a)]	≤	60	45	30	±15 kWh/(m²a) desviación respecto a los criterios...
Generación de energía renovable[7] (con referencia a la huella proyectada del edificio)	[kWh/(m²a)]	≥	-	60	120	…compensando la desviación mostrada arriba mediante diferentes montos de generación[8]

[1] Los criterios y los criterios alternativos aplican en todos los climas del mundo. La superficie de referencia para todos los valores límite es la superficie de referencia energética (SRE) calculada según la última versión del manual del PHPP (excepciones: la generación de energía renovable con respecto a la huella proyectada del edificio y hermeticidad con referencia al volumen de aire neto).

[2] Dos criterios alternativos juntos (enmarcados con líneas dobles) pueden sustituir a los dos criterios a la izquierda (también enmarcados con una línea doble).

[3] La carga de calefacción en estado estacionario calculada en el PHPP. No se tienen en cuenta las cargas para calentar el espacio tras los períodos de reducción de la temperatura.

[4] Valor variable para la demanda de refrigeración + deshumidificación en función de los datos climáticos, la tasa de renovación de aire necesaria, y las cargas internas de calor y humedad (cálculo en el PHPP).

[5] La evidencia para los estándares Passivhaus Classic, EnerPHit Classic, y PHI Edificio de baja demanda energética puede seguir presentándose de manera alternativa demostrando el cumplimiento del requisito de la demanda de energía primaria no renovable (EP). El método de comprobación deseado se puede seleccionar en el PHPP en la hoja de cálculo “Comprobación”. En el PHPP, el PHI ha especificado los valores límite de EP específicos para cada país, basados en los factores de energía primaria nacionales. Si no existen valores para un país en el PHPP vacío, entonces $Q_p \leq 120$ kWh/(m²a) aplica (con un factor EP para el mix de electricidad: 2,6). El perfil 1 del factor de energía primaria debe utilizarse para la comprobación de EP en el PHPP (selección en la hoja de cálculo "PER").

[6] Se incluyen todos los usos de energía en el edificio (véase también la sección 2.5.10). El valor límite se aplica a los edificios residenciales, educativos y de oficinas/administrativos típicos. En caso de usos diferentes a éstos, si se produce

Codi Validació: APCHFTDTPNNJZZHGY6F75CS2C
Verificació: https://llinarsdelvalles.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 90 de 129

una demanda de electricidad muy elevada, el valor límite también puede superarse previa consulta con el Passivhaus Institut. Para ello es necesario demostrar un uso eficiente de la energía eléctrica para todos los aparatos y sistemas significativos, con la excepción de los aparatos existentes que ya eran propiedad del usuario antes de las medidas de construcción, si se puede demostrar que la rehabilitación o la sustitución para mejorar la eficiencia eléctrica no es rentable durante el ciclo de vida. En el caso de los edificios residenciales y de oficinas/administrativos con una alta densidad de ocupación, puede utilizarse alternativamente el criterio "específico del proyecto" calculado automáticamente en el PHPP (selección en la hoja de cálculo “Comprobación”).

[7] También puede tenerse en cuenta la generación de energía renovable que no sea adyacente a, o esté instalada en el edificio (excepto para el uso de la biomasa, las plantas de producción de energía a partir de residuos, y la energía geotérmica): solo pueden incluirse sistemas nuevos (es decir, los que no empezaron a funcionar antes del inicio de la construcción del edificio) que pertenezcan al propietario del edificio o a los usuarios (a largo plazo) (primera adquisición).

[8] Si la demanda PER supera el criterio estándar, el valor límite de la demanda PER se incrementa tanto como sea necesario, pero no más de 15 kWh/(m²a). Un prerrequisito para ello es que la diferencia entre el valor límite PER estándar y la demanda PER calculada se compense en la misma medida mediante la generación adicional de energía renovable (por encima del valor límite estándar para la generación de energía renovable). Debido a las referencias a superficies diferentes (superficie de referencia energética/huella proyectada del edificio), el cálculo de la compensación se realiza en números absolutos, es decir, en kWh/a. Del mismo modo, una generación de energía renovable insuficiente puede compensarse en la misma medida mediante una reducción de la demanda PER, pero no más de 15 kWh/(m²a).

Codi Validació: APCHFTDTPNNJZZHGY6F75CS2C
Verificació: https://illinarsdelvalles.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 91 de 129

2.2 Estándar EnerPHit

Una rehabilitación bajo el estándar Passivhaus puede no ser rentable debido a diversas dificultades, pero una rehabilitación bajo el estándar EnerPHit utilizando componentes Passivhaus conlleva mejoras en el confort térmico, la durabilidad, la rentabilidad y la eficiencia energética.

Solo pueden certificarse según el estándar EnerPHit aquellos edificios cuya rehabilitación bajo el estándar Passivhaus (para edificios de nueva construcción) no fuese rentable o estructuralmente posible debido a las características del edificio existente o a la naturaleza del mismo. Por lo general, no se puede expedir un certificado EnerPHit para edificios que sean totalmente de nueva construcción.

En el caso de una rehabilitación EnerPHit, si más del 25 % de la superficie opaca del muro exterior está aislada por el interior, se utilizará **EnerPHit^{+i}** (con el superíndice "+i") para ese edificio. Esto no aplica a las zonas climáticas cálida, calurosa o muy calurosa.

El estándar EnerPHit puede alcanzarse cumpliendo los criterios del **método por calidad de componentes** (Tabla 2) o, alternativamente, cumpliendo los criterios del **método por demanda energética** (Tabla 3). Solo es necesario cumplir los criterios de uno de estos métodos. La zona climática que se utilizará para la ubicación del edificio se determinará automáticamente en el PHPP con base en el conjunto de datos climáticos seleccionados.

Los criterios mencionados en la Tabla 2 se corresponden, en general, con los criterios de desempeño térmico de los componentes certificados Passivhaus[1] . Los criterios deben cumplirse para todo el edificio al menos como valor promedio[2]. Es posible exceder dichos valores en algunas áreas, siempre y cuando esto se compense con una mejor protección térmica en otras.

Además de los criterios de la Tabla 2 o la Tabla 3, el edificio EnerPHit debe cumplir siempre los **criterios generales** de la Tabla 4. El edificio puede alcanzar las clases EnerPHit Classic, Plus o Premium dependiendo de la demanda de energía primaria renovable (PER) y de la generación de energía renovable.

Las **rehabilitaciones parciales** pueden ser pre-certificadas si se ejecutan en el marco de un Plan de Rehabilitación EnerPHit (véase la sección 3.3)

[1] Los criterios y fichas técnicas de los componentes certificados Passivhaus están disponibles en www.passivehouse.com.
[2] Nota: al calcular los valores-U promedio de los componentes con aislamiento, se aplica el promedio del valor-U ponderado por superficie, y no el valor-U calculado con el espesor medio del aislamiento térmico. Los puentes térmicos deben incluirse en el cálculo del valor-U promedio solo si forman parte de la estructura estándar del elemento constructivo (por ejemplo, los montantes de una muro). En el caso de sistemas de ventilación múltiples, se utilizan los valores medios ponderados por el caudal.

Codi Validació: APCHFTDTPNNJZZHGY6F75CS2C
Verificació: https://llinarsdelvalles.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 92 de 129

2.2.1 Criterios EnerPHit para el método por calidad de los componentes del edificio

Tabla 2: Criterios EnerPHit para componentes

Zona climática de acuerdo al PHPP	Envolvente opaca[1] en contacto con...				Ventanas (incluyendo puertas exteriores)					Ventilación	
	...el terreno	...el aire exterior			En conjunto[4]			Acristalamiento[5]	Carga solar[6]		
	Aislamiento	Aislam. exterior	Aislam. interior[2]	Pintura ext.[3]	Coeficiente de transmitancia térmica máximo ($U_{D/W,instalada}$)			Coeficiente de ganancias solares (valor g)	Carga solar específica máxima durante el periodo de refrigeración	Valor efectivo mín. de recup. de calor[7]	Eficiencia mín. de recup. de humedad[8]
	Coeficiente de transmitancia térmica máximo (valor-U)			Acabado reflectivo							
	[W/(m²K)]			-	[W/(m²K)]			-	[kWh/m²a]	%	
											
Polar	Determinado en el PHPP para cada proyecto en base a los grados día hacia el terreno específicos para calefacción y refrigeración.	0,09	0,25	-	0,45	0,50	0,60	Ug - g*0,7 ≤ 0	100	80%	-
Fría		0,12	0,30	-	0,65	0,70	0,80	Ug - g*1,0 ≤ 0		80%	-
Fría - templada		0,15	0,35	-	0,85	1,00	1,10	Ug - g*1,6 ≤ 0		75%	-
Cálida - templada		0,30	0,50	-	1,05	1,10	1,20	Ug - g*3,2 ≤ -0,6		75%	-
Cálida		0,50	0,75	-	1,25	1,30	1,40	-		-	-
Calurosa		0,50	0,75	Sí	1,25	1,30	1,40	-		-	60 % (clima húmedo)
Muy calurosa		0,25	0,45	Sí	1,05	1,10	1,20	-		-	60 % (clima húmedo)

[1] Envolvente opaca del edificio

Si se tiene en cuenta la resistencia a la transferencia de calor (valor-R) de las capas de un elemento constructivo antes de la rehabilitación para la mejora de los coeficientes de transmitancia térmica (valor-U) de los componentes rehabilitados, es necesario demostrar el valor-R según los reglamentos técnicos aceptados o introducir un valor conservador de las tablas de referencia aceptadas. Si se desconoce la naturaleza exacta de esos materiales, estimar con base a catálogos de elementos constructivos comparables y con una antigüedad similar.

En el caso de los componentes para los que se utiliza un factor de reducción de la temperatura definido por el usuario en la hoja de cálculo "Superficies" del PHPP, el requisito de valor-U se divide por el factor. En las zonas climáticas calurosa y muy calurosa, se utiliza para ello el factor de la demanda de refrigeración; para todas las demás zonas se utiliza el factor de la demanda de energía de calefacción. En el caso de los factores negativos, no aplica el requisito para el componente respectivo. El requisito correcto respectivo se calculará automáticamente en el PHPP.

A diferencia de los edificios Passivhaus de nueva construcción, no siempre es posible eliminar los puentes térmicos con un coste razonable. Sin embargo, hay que minimizar los puentes térmicos en la medida en que sea posible en función de la rentabilidad a largo plazo. Los puentes térmicos en el sistema constructivo, por ejemplo, anclajes en muros, deben incluirse en el coeficiente de transmitancia térmica del elemento constructivo.

Codi Validació: APCHFTDTPNNJZZHGY6F75CS2C
Verificació: https://llinarsdelvalles.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 93 de 129

[2] Aislamiento interior

Estos requisitos aplican únicamente a los muros exteriores con aislamiento interior. Para las cubiertas, soleras / losas de piso y techos de sótano con aislamiento interior aplican los requisitos del aislamiento exterior.

[3] Pintura exterior

Los acabados reflectivos tienen un bajo coeficiente de absorción de la porción infrarroja del espectro solar.
Este criterio se define por el índice de reflexión solar (SRI, por sus siglas en inglés) que se calcula en el PHPP a partir de la absortividad y la emisividad según la norma internacional ASTM E1980-11.
Cubiertas planas (inclinación ≤ 10°): SRI ≥ 90
Cubiertas y muros inclinados (inclinación > 10° y < 120°): SRI ≥ 50
Utilizar los valores medidos en superficies expuestas a la intemperie durante al menos 3 años. Si solo se dispone de valores medidos en superficies nuevas, la absortividad debe convertirse mediante el cálculo auxiliar en la hoja "Superficies" del PHPP. Para simplificar, la emisividad puede mantenerse tal cual.
Este criterio no aplica para:
áreas "verdes"; áreas cubiertas con colectores solares o paneles fotovoltaicos (incluyendo las áreas requeridas entre los paneles) ventilados por la parte posterior; penetraciones en los componentes y el equipo asociado; terrazas o caminos accesibles (en cubiertas); superficies fuertemente sombreadas o que no están orientadas al sol.
Se permiten medidas alternativas (por ejemplo, aumentar el espesor del aislamiento más allá del criterio aplicable) siempre que la demanda de refrigeración no sea mayor que la del edificio con acabados reflectivos.

[4] Ventanas, en general

Los pequeños gráficos de la tabla muestran la inclinación de la ventana instalada. Aplicar el criterio que más se aproxime a la inclinación de la ventana; no interpolar los criterios. Sin embargo, hay que tener en cuenta que, dado que el valor-U del acristalamiento varía con la inclinación debido a procesos físicos, debe introducirse en el PHPP el valor-U del acristalamiento U_g que corresponde a la inclinación real.
En el caso de ventanas pequeñas (ventanas por encima de un ratio medio entre la longitud del marco y la superficie de la ventana de 3 m/m²), el límite se incrementa gradualmente. El PHPP calcula automáticamente el límite y lo muestra en la hoja “Comprobación” según la siguiente fórmula:

Adición al valor límite [W/m²K]: (l/A-3)/20
l: longitud del marco de la ventana
A: superficie de la ventana

[5] Acristalamiento

El valor límite aplica únicamente a los edificios con una demanda de calefacción superior a 15 kWh/(m²a) y con calefacción activa.

[6] Carga solar

El valor límite aplica únicamente a los edificios con una demanda de refrigeración sensible superior a 15 kWh/(m²a) y con refrigeración activa. Se refiere a la radiación solar que entra en el edificio por m² de superficie de acristalamiento después de tener en cuenta todos los factores de reducción debidos al sombreamiento, etc., y debe cumplirse como valor promedio de todas las ventanas orientadas hacia una misma dirección cardinal, así como el promedio de todos los acristalamientos horizontales.

[7] Ventilación, eficiencia mínima de recuperación de calor

El valor límite aplica a todo el sistema de ventilación en su conjunto (no simplemente a la unidad de ventilación como en la certificación de componentes PH), es decir, incluyendo las pérdidas de calor en los conductos de ventilación entre la envolvente térmica y la unidad de ventilación.

[8] Eficiencia mínima de recuperación de humedad

Se clasifica como "clima húmedo" si las horas de grados secos para deshumidificación son ≥ 15 kKh (con base en una temperatura del punto de rocío de 17 °C). Esto se determina automáticamente en el PHPP.

Codi Validació: APCHFTDTPNNJZZHGY6F75CS2C
Verificació: https://illinarsdelvalles.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 94 de 129

2.2.2 Criterios EnerPHit para el método de demanda energética

Tabla 3: Criterios de demanda energética EnerPHit (como alternativa a la Tabla 2)

Zona climática de acuerdo al PHPP	Calefacción	Refrigeración
	Demanda máxima de calefacción	Demanda máxima de refrigeración + deshumidificación
	[kWh/(m²a)]	[kWh/(m²a)]
Polar	35	Igual al requisito de refrigeración para Passivhaus[1]
Fría	30	
Fría - templada	25	
Cálida - templada	20	
Cálida	15	
Calurosa	15	
Muy calurosa	15	

[1] Desviándose del requisito para Passivhaus, para el cálculo del valor límite de la demanda de refrigeración y deshumidificación específico para el edificio, se asume que la hermeticidad es n_{50} =1,0 1/h (en lugar de 0,6 1/h).

Codi Validació: APCHFTDTPNNJZZHGY6F75CS2C
Verificació: https://illinarsdelvalles.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 95 de 129

2.2.3 Criterios generales EnerPHit (para ambos métodos)

Tabla 4: criterios generales EnerPHit (siempre aplicables independientemente del método elegido)

			Criterios[1]			Criterios alternativos[2]
Hermeticidad						
Resultado ensayo de presurización n_{50}	[1/h]	≤	1,0			
Energía primaria renovable (PER)[3]			Classic	Plus	Premium	
Demanda PER[4]	[kWh/(m²a)]	≤	60	45	30	±15 kWh/(m²a) desviación respecto a los criterios...
			+ asignación debido a una mayor demanda de calefacción/refrigeración (en comparación con Passivhaus)			
Generación de energía renovable[5] (con referencia a la huella proyectada del edificio)	[kWh/(m²a)]	≥	-	60	120	…compensando la desviación mostrada arriba mediante diferentes montos de generación[6]

[1] Véase la nota al pie 1 de los criterios Passivhaus en la página 9.

[2] Véase la nota al pie 2 de los criterios Passivhaus en la página 9.

[3] Como alternativa, la evidencia del cumplimiento del estándar EnerPHit Classic puede seguir presentándose con el cumplimiento del requisito de la demanda de energía primaria no renovable (EP). Éste se calculará automáticamente en el PHPP con la siguiente fórmula:

$Q_P \leq Q_{P,\text{ Criterio Passivhaus}} + (Q_H - 15\ \text{kWh/(m²a)}) \cdot 1{,}2 + Q_C - Q_{C,\text{ Criterio Passivhaus}}$

En la fórmula mencionada anteriormente, si los términos "$(Q_H - 15\ \text{kWh/(m²a)})$" y "$Q - Q_{CC,\text{ Criterio Passivhaus}}$" son menores que cero, se usa cero.

El método de comprobación deseado puede seleccionarse en la hoja de cálculo “Comprobación” del PHPP. El perfil 1 del factor de energía primaria en el PHPP debe utilizarse para la comprobación de EP (selección en la hoja de cálculo "PER").

[4] Véase la nota al pie 5 de los criterios Passivhaus en la página 9.

Cálculo de la asignación (se calcula automáticamente en el PHPP):

Classic: $(Q_H - Q_{H,PH}) \bullet f_{ØPER,H} + (Q_C - Q_{C,PH}) \bullet ½$

Plus y Premium: $(Q_H - Q_{H,PH}) + (Q_C - Q_{C,PH}) \bullet ½$

Q_H: demanda de calefacción

$Q_{H,PH}$: criterio Passivhaus para la demanda de calefacción

$f_{Ø\ PER,\ H}$: media ponderada de los factores PER del sistema de calefacción del edificio

Q_C: demanda de refrigeración (incluyendo deshumidificación)

$Q_{C,PH}$: criterio Passivhaus para la demanda de refrigeración

Si los términos "$(Q_H - Q_{H,PH})$" y "$(Q_C - Q_{C,\ PH})$" son menores que cero, se usa cero.

[5] Véase la nota al pie 7 de los criterios Passivhaus en la página 9.

[6] Véase la nota al pie 8 de los criterios Passivhaus en la página 9.

Codi Validació: APCHFTDTPNNJZZHGY6F75CS2C
Verificació: https://llinarsdelvalles.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 96 de 129

2.2.4 Excepciones para EnerPHit

En caso necesario, los límites del coeficiente de transmitancia térmica para la envolvente exterior indicados en la Tabla 2 pueden rebasarse por una o varias de las siguientes razones:

- Requisitos legales.
- Si es requerido por las autoridades de conservación de edificios históricos.
- Si una medida necesaria no sería rentable debido a circunstancias excepcionales o a requisitos adicionales (véase la sección 3.2.13).
- El nivel de aislamiento requerido restringe de forma inaceptable el uso del edificio o de la zona que le rodea.
- No existen componentes que cumplan tanto con los criterios EnerPHit como con requisitos adicionales especiales (por ejemplo, protección contra incendios).
- El coeficiente de transmitancia térmica de las ventanas ($U_{W,\,instalada}$) aumenta debido a un elevado coeficiente de pérdidas por puente térmico (valor psi) cuando las ventanas no se instalan en la capa de aislamiento en un muro que tiene aislamiento interior.
- En el caso del aislamiento interior, si se requiere un menor espesor del aislamiento para evitar daños por acumulación de humedad.
- Por otras razones de peso relacionadas con la construcción.

Si alguna de estas razones restringe el espesor del aislamiento, debe instalarse el grosor de aislamiento que aún sea posible utilizando un aislamiento de **baja conductividad** $\lambda \leq 0{,}025$ W/(mK) que sea rentable y, en el caso del aislamiento interior, que no cause acumulación de humedad. Si es el caso de soleras / losas de piso o techos de sótanos, debe instalarse adicionalmente **aislamiento perimetral**, si es rentable.

La certificación puede ser denegada en caso de un uso excesivo de las excepciones (véase la sección 3.1.6). Por lo tanto, se recomienda una coordinación temprana con el Certificador.

Codi Validació: APCHFTDTPNNJZZHGY6F75CS2C
Verificació: https://illinarsdelvalles.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 97 de 129

2.3 Estándar PHI Edificio de baja demanda energética

Los edificios que no cumplen con uno o más de los criterios Passivhaus o EnerPHit pueden cumplir con el estándar PHI Edificio de baja demanda energética.

Tabla 5: criterios PHI Edificio de baja demanda energética

			Criterios[1]	Criterios alternativos[2]
Calefacción				
Demanda de calefacción	[kWh/(m²a)]	≤	30	
Refrigeración				
Demanda refrigeración + deshumidificación	[kWh/(m²a)]	≤	Requisito Passivhaus[3] + 15	
Hermeticidad				
Resultado ensayo de presurización n_{50}	[1/h]	≤	1,0	
Energía primaria renovable (PER)[4]				
Demanda PER[5]	[kWh/(m²a)]	≤	75	Se permite sobrepasar el criterio hasta +15 kWh/(m²a) ...
Generación de energía renovable[6] (con referencia a la huella proyectada del edificio)	[kWh/(m²a)]	≥	-	…compensando la desviación mostrada arriba mediante diferentes montos de generación[7]

[1] Véase la nota al pie 1 de los criterios Passivhaus en la página 9.

[2] Véase la nota al pie 2 de los criterios Passivhaus en la página 9.

[3] Véase la nota al pie 1 de los criterios de demanda de energía para EnerPHit en la página 14.

[4] Véase la nota al pie 5 de los criterios Passivhaus en la página 9.

[5] Véase la nota al pie 6 de los criterios Passivhaus en la página 9.

[6] Véase la nota al pie 7 de los criterios Passivhaus en la página 9.

[7] Véase la nota al pie 8 de los criterios Passivhaus en la página 9.

Codi Validació: APCHFTDTPNNJZZHGY6F75CS2C
Verificació: https://illinarsdelvalles.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 98 de 129

2.4 Criterios generales mínimos para todos los estándares

Además de por su alta eficiencia energética, los edificios que cumplen con los estándares Passivhaus y EnerPHit proporcionan condiciones óptimas de confort térmico, satisfacción de sus usuarios y bajo riesgo de daños por acumulación de humedad. Para garantizar esto, los edificios Passivhaus y EnerPHit deben cumplir también los criterios mínimos que se establecen a continuación. A excepción del confort térmico, estos requisitos aplican también para PHI Edificio de baja demanda energética.

2.4.1 Frecuencia de sobrecalentamiento

Porcentaje de horas en un año natural con una temperatura interior por encima de los 25 °C.

- Edificios sin refrigeración activa: ≤ 10 %.
- Edificios con refrigeración activa: el sistema de refrigeración debe dimensionarse adecuadamente.

2.4.2 Frecuencia excesivamente alta de humedad

Porcentaje de horas en un año natural con una humedad absoluta del aire interior por encima de 12 g/kg.

- Sin refrigeración activa: ≤ 20 %.
- Con refrigeración activa: ≤ 10 %.

2.4.3 Ventilación

- **Ventilar todas las estancias**
  Todas las estancias de la envolvente térmica del edificio deben estar ventiladas directa o indirectamente (aire transferido) con un caudal de aire suficiente. También aplica a las estancias ocupadas con poca frecuencia por personas, siempre que la ventilación mecánica de estas estancias no suponga una inversión desproporcionadamente alta. Las zonas de acceso (escaleras, pasillos, etc., excepto si se utilizan raramente, por ejemplo, para mantenimiento o únicamente como salidas de emergencia, véase también la sección 2.5.7) deben estar ventiladas sin excepción. En caso de que se utilicen exclusivamente como acceso, se podrá prescindir de la ventilación mecánica si la ventilación por ventanas es posible.
- **Controlable**
  El caudal de ventilación debe poder ajustarse a la demanda real. En los edificios de viviendas, el usuario debe poder ajustar el caudal de aire de forma individual y permanente (no solo para un aumento temporal) para cada unidad de alojamiento (se recomiendan tres configuraciones: caudal estándar / caudal estándar +30 % / caudal estándar -30 %).
- **Evitar una humedad relativa del aire interior excesivamente baja**
  Si el PHPP (hoja de cálculo "Ventilación") prevé una humedad relativa del aire interior inferior al 30 % durante al menos un mes, deberán adoptarse medidas compensatorias efectivas (por ejemplo, recuperación de la humedad, humidificadores de aire, control automático (por zonas) basado en la demanda, extensión de la ventilación en cascada). Como alternativa, se acepta prescindir provisionalmente de medidas compensatorias bajo las siguientes condiciones: mediciones periódicas durante el funcionamiento y un concepto aproximado de las medidas subsecuentes que aumentarían la humedad relativa en caso necesario (véase la sección 3.2.14).

Codi Validació: APCHFTDTPNNJZZHGY6F75CS2C
Verificació: https://llinarsdelvalles.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 99 de 129

- **Nivel de ruido**
  El sistema de ventilación no debe generar ruido en las estancias con ocupación prolongada cuando opere en el caudal estándar. Los siguientes son valores orientativos para el nivel de ruido:
  - ≤ 25 dB(A): estancias con impulsión de aire en edificios residenciales, así como dormitorios y espacios de descanso en edificios no residenciales.
  - ≤ 30 dB(A): estancias en edificios no residenciales (excepto dormitorios y espacios de descanso) y estancias con extracción de aire en edificios residenciales.
- **Corrientes de aire**
  El sistema de ventilación no debe provocar corrientes de aire desagradables. Se considera que se cumple este requisito bajo las siguientes condiciones:
  - Estancias con impulsión de aire con una tasa de renovación menor a dos en funcionamiento normal: el aire de impulsión no es suministrado directamente en la zona ocupada por personas (en su lugar por ejemplo, a lo largo del techo o pared).
  - Estancias con impulsión de aire con una tasa de renovación de al menos dos en funcionamiento normal (por ejemplo, aulas, salas de reuniones): presentar una descripción plausible de cómo se evitarán las corrientes de aire.

2.4.4 Protección térmica mínima

En la mayoría de los casos, el nivel mínimo de protección térmica es alcanzado con el cumplimiento de los criterios más estrictos mencionados en las secciones anteriores. Por lo tanto, los límites descritos a continuación solo aplican a casos excepcionales.

Los criterios para el nivel mínimo de protección térmica aplican para todos los estándares (excepción: los criterios de confort térmico no aplican a los PHI Edificios de baja demanda energética). Aplican incluso cuando hay excepciones para EnerPHit. Aplican para cada componente del edificio individualmente (muros, ventanas, conexiones entre elementos). No se permite promediar varios componentes diferentes del edificio para demostrar su cumplimiento.

Confort térmico

Las **temperaturas superficiales interiores** de las secciones estándar de muros y cubiertas no pueden estar más de 4,2 K por debajo de la temperatura interior operativa. En el caso de las ventanas, este requisito debe cumplirse para la temperatura de radiación en un punto céntrico situado a 0,5 m frente a la ventana. Esto tiene como resultado requisitos menos estrictos para ventanas más pequeñas. La temperatura superficial en el piso no debe estar por debajo de los 19 °C (también aplica para acristalamientos transitables). Los requisitos se comprobarán en el PHPP para una temperatura interior de 22 °C y una temperatura exterior mínima tomada del conjunto de datos climáticos para la ubicación del edificio. Para los elementos constructivos en contacto con el sótano o el terreno, el requisito para el valor-U se dividirá entre el factor de reducción f_T ("factor reducción temperatura del terreno" en la hoja de cálculo “Terreno” del PHPP).

Desde la **zona climática cálida hasta la muy calurosa,** los valores-U de los componentes de cubiertas no pueden ser mayores a los requisitos para componentes EnerPHit para ventanas con la misma inclinación.

Las siguientes excepciones aplican a los requisitos de confort térmico:

- Los requisitos no aplican a superficies que no son adyacentes a **las estancias de ocupación prolongada**.
- En el caso de las ventanas y puertas, es admisible **exceder el valor límite** si las bajas temperaturas que se producen al interior se compensan por medio del aporte de calor debajo la ventana o directamente junto a ella, o mediante el calentamiento del aire dirigido a la ventana (véase 4.1.4), o si, por otros motivos, no se tienen reservas respecto al confort térmico.
- Los requisitos para los valores-U de las **cubiertas** no aplican desde la zona climática cálida y hasta la muy calurosa, si el elemento constructivo está fuertemente sombreado en el exterior.
- Alternativamente, se considerará que se cumplen los criterios de confort térmico si existe evidencia de las condiciones de confort según la norma DIN EN ISO 7730.

Codi Validació: APCHFTDTPNNJZZHGY6F75CS2C
Verificació: https://llinarsdelvalles.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 100 de 129

Protección contra la humedad

- **Acumulación de humedad en el interior de los componentes**
  - Todas las secciones estándar y los detalles de conexión deben planificarse y llevarse a cabo de manera que se pueda descartar una acumulación excesiva de humedad en el componente con el uso previsto del edificio.
- **Temperatura superficial interior**
  - En el PHPP se determina un valor límite específico para el **factor de temperatura mínimo** $f_{Rsi\ =\ 0{,}25\ m^2K/W}$ (hoja de cálculo “Comprobación”, sección "Protección térmica mínima") con base en el clima y el edificio. El factor de temperatura no debe ser inferior al límite en ninguna sección transversal o detalle de conexión. El mismo factor de temperatura mínimo aplica para los componentes en contacto con el terreno o sótano. Por este motivo, debe utilizarse como referencia la temperatura del aire exterior (no la del terreno) para el f_{Rsi} para el cálculo del puente térmico también para los componentes en contacto con el terreno.
  - Excepción: para ciertos **perfiles de umbral de las puertas exteriores** (por ejemplo, puertas de entrada) se aplica un valor límite diferente para el factor de temperatura mínimo $f_{Rsi=0{,}25\ m^2K/W}$. Esto se indica en el PHPP (sin embargo, el valor límite normal aplica para las puertas (puertas acristaladas) con perfiles inferiores de marco normales similares a los de las ventanas con parapeto).

2.4.5 Satisfacción de los ocupantes

Excepciones a los requisitos indicados a continuación son posibles en casos justificados, siempre que no haya una alta probabilidad de que la satisfacción de los ocupantes se vea afectada.

- Todas las estancias con ocupación prolongada deben tener al menos una **ventana que se pueda abrir**.
- El usuario debe **poder manejar** los elementos de iluminación y sombreado temporal. Se debe dar prioridad a los controles operados por el usuario sobre cualquier regulación automática.
- En el caso de los edificios con sistemas de calefacción y/o refrigeración activa, los usuarios deben poder controlar dichos sistemas para **regular** la **temperatura interior** en cada unidad de uso por separado.
- El sistema de calefacción o aire acondicionado debe ser **capaz de garantizar las temperaturas especificadas** en condiciones de diseño para la calefacción o la refrigeración.

Codi Validació: APCHFTDTPNNJZZHGY6F75CS2C
Verificació: https://illinarsdelvalles.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 101 de 129

2.5 Condiciones de contorno para el cálculo con PHPP

A continuación se describen las condiciones que deben utilizarse para verificar los criterios con el PHPP.

En caso de diferencias esperadas entre las condiciones estándar y de funcionamiento:

En casos particulares, los valores reales de funcionamiento pueden desviarse de las condiciones estándar. Por ejemplo, la tasa de ocupación (2.5.4), la demanda de electricidad (2.5.11), o la demanda de agua caliente sanitaria (2.5.8) pueden ser diferentes.

Si se espera una desviación significativa (por ejemplo, con base en el comportamiento típico de los usuarios en un país dado o en los valores medidos en edificios comparables), deberá calcularse una segunda **variante en el PHPP** (hoja de cálculo "Variantes") con las condiciones que difieran. En caso de duda, el Certificador decidirá si debe calcularse una variante. Basándose en la información disponible se deben determinar a criterio propio, valores para las condiciones de la variante que sean lo más verosímiles posible. La variante **no tiene que cumplir con los criterios**.

El **propietario del edificio** debe ser **informado por escrito** (con la mayor antelación posible) cuando la variante muestre una demanda de energía, una frecuencia de sobrecalentamiento, o una frecuencia de humedad excesiva que sean mayores a las calculadas con las condiciones estándar. Si la frecuencia de sobrecalentamiento o la frecuencia de humedad excesiva superan los valores límite, esta notificación por escrito debe incluir la advertencia expresa de que, sin ningún tipo de medidas compensatorias, no se puede garantizar el confort en verano ni la protección contra la humedad.

2.5.1 Zonificación[3]

- Para el cálculo de los valores específicos de un edificio debe tenerse en cuenta **toda la envolvente cerrada del edificio (es decir, aislada y hermética),** que incluye todas las estancias permanentemente calefactadas o refrigeradas, por ejemplo, una hilera de casas adosadas, un bloque de apartamentos, o un edificio de oficinas con varias unidades. Por lo general, el usuario de PHPP puede realizar un único cálculo en el PHPP para toda la superficie de referencia energética (SRE) del edificio. Si todas las zonas tienen la misma temperatura de diseño, también se pueden utilizar PHPP individuales de varias subzonas, utilizando para verificar el cumplimiento de los criterios los valores medios de los cálculos, ponderados por la SRE.
- Un edificio no puede ser dividido en **zonas a ser certificadas con diferentes estándares energéticos para edificios**.
- No se permite la **agrupación de edificios que estén térmicamente separados**. Excepción: la separación térmica entre dos zonas acondicionadas, por ejemplo, debido a diferentes temperaturas de diseño. Los edificios adyacentes a otros edificios (por ejemplo, urbanizaciones de bloques perimetrales continuos, casas adosadas, extensiones de edificios existentes, edificios conectados únicamente a través de pasillos de conexión acondicionados) deben incluir al menos un muro exterior, una cubierta, y una solera / losa de piso en contacto con el terreno y/o el techo de un sótano para poder certificarse por separado.

[3] En esta sección, el término "edificio" se refiere a una estructura o partes de una construcción que se construyen dentro de un período de tiempo limitado por el mismo propietario.

Codi Validació: APCHFTDTPNNJZZHGY6F75CS2C
Verificació: https://llinarsdelvalles.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 102 de 129

- No está **permitido excluir partes individuales** de un edificio (por ejemplo, una o varias plantas, o partes de una planta) del balance energético (las excepciones se describen en las disposiciones adicionales mencionadas en el párrafo siguiente).
- Las **disposiciones adicionales** para la certificación de viviendas adosadas o pareadas (véase 4.1.2) y para los edificios de viviendas y oficinas con un uso no estándar en las plantas bajas (véase 4.1.3) se encuentran en el Anexo.

2.5.2 Ganancias internas de calor (GIC)

- El PHPP contiene **valores estándar** para las ganancias internas de calor para una serie de tipos de uso del edificio. Normalmente se deben utilizar estos valores. Desviándose de esta regla, deben utilizarse los valores calculados en el PHPP en verano o en el periodo de refrigeración si éstos superan el valor estándar elegido.
- El uso de las ganancias internas de calor **calculadas individualmente** en el PHPP solo se permite si se puede demostrar que el uso real diferirá considerablemente del uso en el que se basan los valores estándar.

2.5.3 Fuentes internas de humedad

Valor medio de todo el año (incluidos los periodos en los que el edificio no está en uso):

- **Edificios residenciales**: 100 g/(persona*h)
- **Edificios no residenciales** sin fuentes de humedad significativas más allá de la humedad emitida por las personas (por ejemplo, edificios de oficinas, educativos, etc.): 10 g/(persona*h)
- **Edificios no residenciales** con fuentes de humedad significativas más allá de la humedad emitida por las personas: estimación verosímil y fundamentada, basada en el uso previsto.

2.5.4 Tasa de ocupación

- **Edificios residenciales**: debe utilizarse la densidad de ocupación estándar en el PHPP. Excepción: si la tasa de ocupación se conoce con exactitud debido a un uso específico del edificio (por ejemplo, una residencia de estudiantes), debe utilizarse la tasa de ocupación real (por ejemplo, el número de camas multiplicado por un factor de reducción por ocupación parcial).
- **Edificios no residenciales**: la tasa de ocupación y los periodos de ocupación deben determinarse en función del proyecto y coordinarse con el perfil de uso.

2.5.5 Condiciones interiores de diseño

- **Calefacción**
  Edificios residenciales: 20 °C sin reducción nocturna
  Edificios no residenciales: 20 °C para usos típicos de los edificios en los sectores de la administración, la educación, el comercio minorista, los servicios, la gastronomía y el ocio. Usar 18 °C para gimnasios. Para otros usos, la temperatura interior se determinará en función del proyecto. En caso de funcionamiento intermitente de la calefacción (reducción nocturna), puede disminuirse la temperatura interior de diseño previa verificación (método según el manual del usuario del PHPP).
- **Refrigeración y deshumidificación**: 25 °C y 12 g/kg de humedad absoluta del aire interior.

2.5.6 Datos climáticos

Se utilizarán los **conjuntos de datos climáticos aprobados por el PHI** (con un número de identificación de siete dígitos). El conjunto de datos seleccionado debe ser representativo para el clima donde el edificio esté ubicado. Si no hay un conjunto de datos climáticos disponible para la ubicación, se puede solicitar un nuevo conjunto de datos a un Certificador acreditado por el PHI.

Codi Validació: APCHFTDTPNNJZZHGY6F75CS2C
Verificació: https://llinarsdelvalles.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 103 de 129

2.5.7 Caudal promedio de ventilación

- **Edificios residenciales**: al menos 20 m³/h por persona en la vivienda y una tasa de renovación de aire de al menos 0,30 veces con referencia a la superficie de referencia energética (SRE) multiplicada por 2,5 m de altura libre.
- **Edificios no residenciales**: el caudal de aire promedio para la ventilación debe determinarse para el proyecto específico basándose en una demanda de aire fresco de:
  - al menos 20 m³/h por adulto
  - al menos 17 m³/h por niño de 12 a 18 años
  - al menos 15 m³/h por niño de hasta 12 años

  Deben tenerse en cuenta las diferentes configuraciones y tiempos de funcionamiento del sistema de ventilación. Los tiempos de funcionamiento para la pre-ventilación y la post-ventilación deben tenerse en cuenta para el apagado del sistema de ventilación.
- Los flujos de masa de aire utilizados en el PHPP deben corresponder a los **caudales reales del equilibrado** para la configuración estándar, tanto en el caso de los edificios residenciales como en el de los no residenciales.
- En las **zonas de circulación** situadas fuera de las unidades residenciales/de uso utilizadas únicamente para el acceso (escaleras, pasillos, etc.), debe utilizarse al menos una tasa de renovación de aire de 0,1 veces (también para ventilación por ventanas, con una eficiencia de recuperación de calor del 0% en ese caso).

2.5.8 Demanda de agua caliente sanitaria (ACS)

- **Edificios residenciales**: 25 litros de agua a una temperatura de 60 °C por persona y día, a menos que el Passivhaus Institut haya especificado otros valores nacionales.
- **Edificios no residenciales**: en el PHPP, la demanda de agua caliente debe determinarse en función del proyecto. En el caso de los edificios de oficinas/administrativos, pueden asumirse 3 litros de agua caliente a 60 °C por persona y día sin necesidad de más comprobaciones (para instalaciones típicas, por ejemplo, cocina pequeña, lavabo de mano, pero no duchas).

2.5.9 Calidad del aislamiento de piezas de conexión, abrazaderas, etc.

Se utiliza la opción "1 - Ninguna" para las tuberías de calefacción y ACS en la hoja de cálculo del PHPP "Distribución+ACS".
Alternativamente, se puede seleccionar una mejor calidad de aislamiento sujeto a evidencia y de acuerdo con la explicación en el manual del usuario de PHPP.

2.5.10 Límites para el balance de usos de energía eléctrica y no eléctrica

Todos los usos de la energía que se encuentran dentro de la envolvente térmica del edificio se tienen en cuenta en el balance energético. Los usos de la energía que se encuentran fuera de la envolvente térmica, del edificio o del recinto, generalmente no se tienen en cuenta. No obstante, se tienen en cuenta los siguientes usos de la energía aunque estén fuera de la envolvente térmica:

- Energía y **electricidad auxiliar** para proporcionar y distribuir la calefacción, el agua caliente sanitaria y la refrigeración, así como la ventilación de cualquier zona dentro de la envolvente térmica.
- **Bombas y calefacción del trazado de tuberías**, siempre que el medio (normalmente agua) se transporte en su mayor parte dentro de la envolvente térmica (por ejemplo, bombas de refuerzo de la presión del agua, sistemas de rociadores).

Codi Validació: APCHFTDTPNNJZZHGY6F75CS2C
Verificació: https://llinarsdelvalles.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 104 de 129

- **Ascensores y escaleras mecánicas** que estén situados en el exterior, siempre que salven la diferencia de altura originada por el edificio y se utilicen para acceder al mismo.
- **Ordenadores y tecnología de la comunicación** (servidor, incluido el SAI, sistema telefónico, etc.), incluido el acondicionamiento de las estancias necesario para éstas, siempre que sean utilizados por los ocupantes del edificio.
- **Electrodomésticos** como lavadoras, secadoras, frigoríficos, y congeladores si son utilizados por los ocupantes del edificio.

2.5.11 Demanda de electricidad por electrodomésticos e iluminación (edificios residenciales)

Comprobación estándar: uso de todos los valores estándar en la hoja de cálculo "Electricidad" que se encuentran en el PHPP vacío (independientemente de los aparatos reales, o también si todavía no hay información disponible sobre los aparatos).
Alternativa: evidencia adicional, solo si existe una planificación o un concepto de uso eficiente de la electricidad.

2.5.12 Factor de energía primaria para la calefacción urbana

Factor de uso de una **estación de transferencia de calefacción urbana**: si no se dispone de datos más exactos, pueden utilizarse los valores tabulados que figuran en el manual del usuario del PHPP.

- **Método PER**
  - En general, se puede utilizar la "**Calefacción urbana de referencia**" incluida en el PHPP.
  - El "**Cálculo detallado**" también es admisible si se dispone de toda la información necesaria.
- Método **EP**
  - Los factores EP **inferiores a 0,3** de los cálculos (PHPP) o certificados deben ser sustituidos por un factor de 0,3.
  - Si el sistema real se corresponde con uno de los **generadores de calor estándar** del PHPP, deberá utilizarse éste. Como alternativa, se puede utilizar el "cálculo detallado" en el PHPP, si se dispone de toda la información necesaria.
  - Si el generador de calor no está incluido en el PHPP, podrá utilizarse el factor EP de un **certificado** emitido por un tercero independiente.
  - Si **no** se dispone de **información** sobre la red de calefacción urbana, debe utilizarse un factor EP de 1,5.

Codi Validació: APCHFTDTPNNJZZHGY6F75CS2C
Verificació: https://lilinarsdelvalles.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 105 de 129

3 Normativa técnica para la certificación de edificios

3.1 Procedimiento de comprobación

Los edificios que cumplen con los estándares Passivhaus y EnerPHit consiguen el confort durante todo el año con una mínima energía. Su eficiencia energética superior requiere un gran cuidado durante todas las fases de la creación del edificio: diseño, planificación y construcción.

El Certificador asiste al proyectista mediante un examen cuidadoso, independiente y externo; y ofrece al propietario del edificio la certeza de que se alcanzará el estándar energético acordado. Para evitar conflictos de intereses, el Certificador no puede llevar a cabo la planificación del proyecto Passivhaus (tener la función del diseñador Passivhaus) para el mismo edificio.

3.1.1 Sellos

Cuando el Certificador haya establecido la exactitud técnica de las evidencias necesarias para el edificio evaluado de acuerdo con la sección 3.2 (o la sección 3.3 en el caso de la pre-certificación de una rehabilitación paso-a-paso), y si el edificio cumple los criterios de la sección 2, el Certificador emitirá el sello correspondiente:



Sello Passivhaus (Casa Pasiva)



Sello EnerPHit



Sello EnerPHit^{+i} (para edificios con aislamiento interior en su mayor parte)



Sello PHI Edificio de baja demanda energética



Sello de pre-certificación para las rehabilitaciones paso-a-paso

Estos sellos solo pueden utilizarse en relación con el edificio certificado.

Codi Validació: APCHFTDTPNNJZZHGY6F75CS2C
Verificació: https://illinarsdelvalles.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 106 de 129

3.1.2 Validez

El certificado es válido para la construcción y el uso del edificio implementados, tal y como se documenta en el cuadernillo que acompaña al certificado. Los valores característicos energéticos del edificio pueden cambiar debido a grandes transformaciones, cambios de uso, o situaciones de sombreado diferentes que pueden producirse en el futuro, en cuyo caso el certificado perderá su validez.

3.1.3 Criterios

Los criterios y requisitos de certificación están siempre disponibles en la versión actual de este documento (en la página web https://passivehouse.com/). Éstos tienen prioridad sobre el método de cálculo en el software PHPP y el manual del usuario, que aplican de forma subordinada.

El PHI se reserva el derecho de adaptar los criterios y procedimientos de cálculo para reflejar avances técnicos.

3.1.4 Procedimiento

Se puede presentar una **solicitud** informal del certificado ante el Certificador elegido. Los documentos requeridos según la sección 3.2 deben presentarse en su totalidad al Certificador. Para obtener la certificación, los documentos deben revisarse al menos una vez. Dependiendo del procedimiento, también se pueden llevar a cabo revisiones adicionales.

Para obtener el mejor rendimiento del edificio y el mejor valor del proceso de certificación, se proporcionarán los documentos pertinentes al Certificador lo antes posible, para que puedan ser revisados durante la fase de planificación. De esta manera, el diseñador podrá realizar cualquier corrección o mejora antes de que comience la construcción. Si el diseñador o el constructor carecen de experiencia en la construcción de edificios Passivhaus, deben consultar con el Certificador al menos una vez antes de la planificación y de nuevo antes o al comienzo de la construcción.

Después de la revisión, el cliente recibirá los resultados y los cálculos corregidos, así como sugerencias de mejora cuando proceda. La inspección in situ durante la fase de obra no es objeto de la certificación. Pero el control de calidad de la ejecución de obra por parte del Certificador es particularmente útil si el director de obra no tiene experiencia previa en la construcción de edificios Passivhaus o rehabilitaciones EnerPHit.

3.1.5 Alcance de la revisión

La revisión del Certificador determina únicamente que la evidencia documental relacionada con los estándares de la sección 2 cumple los requisitos de la sección 3.2. No incluye la supervisión de la obra ni el monitoreo del usuario del edificio. Toda la responsabilidad de la planificación permanece en los proyectistas responsables, y la responsabilidad de la ejecución en la gerencia de obra.

Los documentos presentados para obtener la certificación pueden ser utilizados por el Passivhaus Institut de forma anónima para estudios científicos y estadísticas.

Codi Validació: APCHFTDTPNNJZZHGY6F75CS2C
Verificació: https://llinarsdelvalles.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 107 de 129

3.1.6 Retención del certificado por deficiencias graves en el edificio

Si se da alguno de los motivos que se mencionan a continuación, el Certificador puede negarse a emitir el certificado aunque se hayan cumplido formalmente todos los requisitos para alcanzar el estándar energético elegido:

- El Certificador tiene conocimiento de **defectos** graves relacionados con el edificio, en áreas fuera del ámbito de los criterios (por ejemplo, protección contra incendios o estabilidad estructural) que limitarían en gran medida el uso, la seguridad, o la satisfacción del usuario.
- El Certificador descubre que se han utilizado productos con una **durabilidad** inadecuada (por ejemplo, una cinta adhesiva inadecuada para el sellado hermético) en los componentes del edificio que son relevantes para el cumplimiento de los criterios. Debido a ello, es probable que el edificio incumpla antes de tiempo todos los criterios. Sin embargo, la certificación no incluye ningún examen sistemático en relación con la durabilidad.
- Si debido a circunstancias especiales no previstas durante la elaboración de los criterios, el edificio se desvía de manera evidente y en gran medida de los **objetivos principales** de los criterios mencionados en la introducción (sección 1.1), aunque formalmente se hayan cumplido los criterios.
- No se ha conseguido una reducción significativa de la demanda energética del edificio debido a un uso extensivo de las **excepciones en el método de los componentes EnerPHit**.

Si los motivos mencionados anteriormente no son rectificados en un plazo razonable, el Certificador solo emitirá una confirmación de los valores energéticos alcanzados en lugar de un certificado.

3.1.7 Excepciones a los criterios / proyectos piloto

El PHI se reserva el derecho de permitir **excepciones** a los criterios en casos especiales si los objetivos principales mencionados en la sección 1.1 son igualmente alcanzados.

Además, los edificios en los que los estándares energéticos del PHI sean aplicados a nuevas zonas pueden certificarse como "**proyectos piloto"** si por este motivo los criterios no pueden cumplirse con un esfuerzo justificable. Por ejemplo, esto puede aplicarse al primer edificio certificado en un país con poca disponibilidad de componentes Passivhaus o a nuevos tipos de usos de edificios. Las desviaciones de los criterios y, en menor medida, de los objetivos principales mencionados en la sección 1.1, son aceptables para los proyectos piloto.

Para las excepciones de los criterios, la categorización como proyecto piloto y las desviaciones asociadas a los criterios, es necesaria una **confirmación por escrito** del PHI, que invariablemente se refiere exclusivamente al edificio mencionado y no es transferible a otros edificios

3.2 Documentos a presentar

Se aconseja el uso de componentes certificados por el PHI[4] ya que significa que todos los parámetros necesarios han sido probados de forma fiable, están disponibles y pueden utilizarse para la certificación del edificio sin necesidad de ninguna otra comprobación. El solicitante debe aportar evidencia factible de los valores de rendimiento de los componentes no certificados por el PHI.

[4] Las fichas técnicas de los componentes certificados pueden encontrarse en https://database.passivehouse.com/en/components/

Codi Validació: APCHFTDTPNNJZZHGY6F75CS2C
Verificació: https://llinarsdelvalles.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 108 de 129

3.2.1 Programa de Planificación Passivhaus (PHPP)

El cumplimiento de los criterios debe verificarse utilizando la **última versión del PHPP**. Sin embargo, no es necesario transferir los datos a una versión más reciente del PHPP publicada cuando el proyecto ya está en fase de planificación o construcción.

Debe calcularse y presentarse una segunda variante del PHPP en el caso de que se prevean **condiciones divergentes** (véase la sección 2.5).

Simulaciones externas no son admisibles para las hojas de cálculo "ACS-Solar", "IFV" y "Sombras" (excepción: factores de sombra determinados mediante designPH a partir de la versión 2).

Por favor, presente el cálculo del PHPP como un archivo Excel con al menos los siguientes cálculos:

Nombre de la hoja de cálculo	Función	¿Presentar para la certificación?
Comprobación	Descripción del edificio, resumen de los resultados	sí
Control	Asistencia para la introducción de datos	sí
Clima	Selección de la región climática o de los datos climáticos definidos por el usuario	sí
Valores-U	Cálculo de valores-U de los elementos constructivos estándar	sí
Superficies	Resumen de superficies y puentes térmicos	sí
Terreno	Cálculo de los factores de reducción de elementos en contacto con el terreno	opcional
Componentes	Base de datos de componentes	sí
Ventanas	Cálculo de los valores-U de las ventanas y puertas de entrada	sí
Sombras	Cálculo de los factores de sombreamiento	sí
Ventilación	Caudales de aire, balance del aire de impulsión/extracción para el periodo de calefacción, resultados del ensayo de presurización	sí
Vent-Adicional	Diseño y planificación de sist. con múltiples unidades de ventilación	si se usa
Vent-Adicional 2	Diseño y planificación de sist. con múltiples unidades de ventilación	si se usa
Calefacción	Cálculo de la demanda de calefacción Método mensual según la norma ISO 52016	sí
Carga-C	Cálculo de la carga de calefacción del edificio[5]	sí
Ventilación-V	Cálculo de la ventilación en verano	sí
Verano	Evaluación del clima durante el verano[5]	en caso de que no haya refrigeración activa
Refrigeración	Método mensual para la demanda de refrigeración	con refrigeración activa
Equipos-R	Refrigeración latente y selección del método de refrigeración	
Carga-R	Cálculo de la carga de refrigeración del edificio[5]	
Distribución+ACS	Demanda de ACS y pérdidas por distribución	sí
ACS-Solar	Contribución solar a la producción de ACS	si está presente
IFV	Generación de electricidad mediante una instalación fotovoltaica	si está presente
Electricidad	Demanda de electricidad en edificios residenciales	para uso residencial
Uso-NR	Patrones de uso no residencial	para uso no residencial
Electricidad-NR	Demanda de electricidad en edificios no residenciales	para uso no residencial
Electricidad-Aux	Demanda de electricidad auxiliar	sí
GIC	Ganancias internas de calor en edificios residenciales	para uso residencial, si no hay GIC-estándar
GIC-NR	Ganancias internas de calor en edificios no residenciales	para uso no residencial, si no hay GIC-estándar
PER	Valores de energía primaria y de CO_2	sí
Unidad compacta	Rendimiento del generador de calor: unidad compacta	si está presente
BC	Rendimiento de la generación de calor de la bomba de calor	si está presente
BC-Terreno	Sonda o colector geotérmico en combinación con una bomba de calor	si está presente
Caldera	Rendimiento del generador de calor - caldera	si está presente
Calefacción urbana	Estación de transferencia de calor del distrito	si está presente

[5] Los cálculos del PHPP para la carga de calefacción, el sobrecalentamiento en verano y la carga de refrigeración se han desarrollado para edificios con un único uso (por ejemplo, uso residencial o de oficinas, pero no ambos usos). En el caso de edificios con usos múltiples, con un funcionamiento intermitente de la ventilación o de la calefacción/refrigeración, o con grandes fluctuaciones de cargas internas, se deben realizar estudios más exhaustivos, posiblemente utilizando otros métodos de cálculo cuando proceda.

Codi Validació: APCHFTDTPNNJZZHGY6F75CS2C
Verificació: https://llinarsdelvalles.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 109 de 129

3.2.2 Documentos de diseño y planificación

- **Plano de emplazamiento** que incluya la orientación del edificio, la ubicación y la altura de los elementos de sombreado relevantes (edificios vecinos, árboles prominentes, elevaciones del terreno, etc.); fotografías de la parcela donde se construirá el edificio y de sus alrededores; y otros datos necesarios para documentar de forma clara y completa la situación de sombreamiento de manera que sea comprensible para el Certificador.
- **Planos de construcción** (plantas, secciones, y alzados) con dimensiones comprensibles para todos los cálculos de superficies (dimensiones de las estancias, superficies de la envolvente, dimensiones del hueco de albañilería para ventanas).
- Cálculo comprensible de la **superficie de referencia energética**.
- **Planos de referencia de las superficies de la envolvente** que permitan identificar y asignar fácil y claramente las superficies y los valores-U del PHPP a los planos. Alternativamente, se puede presentar un archivo designPH que incluya esta información.

3.2.3 Detalles constructivos estándar y de encuentros

- **Plano de localización de los puentes térmicos** (si los hay) para una clara asignación de los valores en el PHPP.
- **Planos de detalles** de todas las conexiones y encuentros de la envolvente del edificio, por ejemplo, muros exteriores e interiores en la solera / losa de piso o el techo del sótano, muros exteriores con cubierta y techo, cumbrera, cornisa, anclaje de los balcones, etc. Los detalles deben incluir dimensiones e información sobre los materiales utilizados y sus conductividades. Se debe indicar la capa de hermeticidad y describir cómo se va a ejecutar en los encuentros.
- Evidencia que respalde los **coeficientes de pérdidas por puentes térmicos** basados en la norma EN ISO 10211, tal como se utilizan en el PHPP. Como alternativa, se pueden utilizar puentes térmicos documentados que sean comparables (por ejemplo, en sistemas constructivos certificados Passivhaus/EnerPHit, en publicaciones del PHI, o en catálogos de puentes térmicos).
- Fabricante, tipo y ficha técnica de los **materiales de aislamiento**. Se aceptan los valores nominales de la conductividad térmica según las normas nacionales o de homologaciones de las autoridades en materia de construcción.
- En los climas caluroso y muy caluroso, evidencia de **las propiedades de radiación** de la superficie exterior del edificio. Para los productos para cubiertas: valores medidos de absortividad o reflexión y emisividad determinados de acuerdo con ANSI/CRRC-1 (o métodos comparables). Para los productos para muros: debido a la escasez de datos disponibles, actualmente no hay requisitos respecto a la fuente de los valores específicos. Todos los valores deben determinarse después de un período de exposición a la intemperie de al menos 3 años (o con la conversión en el PHPP de los valores en condiciones nuevas).
- En los casos en donde haya dudas, evidencia de **protección contra la acumulación excesiva de humedad**.

Codi Validació: APCHFTDTPNNJZZHGY6F75CS2C
Verificació: https://illinarsdelvalles.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 110 de 129

3.2.4 Ventanas y puertas

- **Planos con la ubicación de las ventanas y puertas** para una clara asignación de los valores en el PHPP.
- Información sobre los **marcos de ventanas y puertas** que se van a instalar: fabricante, tipo, valor U_f, $\Psi_{Instalación}$, $\Psi_{Borde\ acristalamiento}$, detalles constructivos de todas las situaciones de instalación en el muro exterior previstas. Los valores deben ser calculados de acuerdo con la norma EN ISO 10077-2.
- Información sobre el **acristalamiento** que se va a instalar: fabricante, tipo, composición, tipo de espaciador, valor-U_g según la norma EN 673, valor g según la norma EN 410, o U_g y valor g según la norma ISO 15099, calculados matemáticamente.
- U_f, U_g y valor g con **dos decimales** para valores inferiores a 1,0.

3.2.5 Sombreamiento

- **Elementos de sombreamiento temporal**: ficha técnica del producto que muestre el tipo y la geometría del elemento. La evidencia del factor de sombreamiento puede ser proporcionada por medio de los valores estándar en el manual del usuario del PHPP, los datos del fabricante (el valor U_g en el cálculo del fabricante no debe ser significativamente menor que el valor U_g del acristalamiento instalado), o el cálculo de acuerdo con EN13363.
- **Elementos de sombreamiento fijos**: detalle en sección que muestre las características pertinentes al sombreamiento. Como alternativa, también se puede demostrar el factor de sombreamiento mediante un archivo designPH existente (a partir de la versión 2.0). La precisión computacional del análisis debe ajustarse en función de la complejidad de la situación de sombreado (véase el manual de designPH).

3.2.6 Ventilación

- **Planos** y especificaciones del sistema de **ventilación** que incluya la identificación y el dimensionamiento de las unidades de ventilación, caudales (Protocolo final equilibrado ventilación: "Proyecto", en el paquete de descarga del PHPP), protección contra el ruido, filtros, válvulas de aire de impulsión y de extracción, aberturas para el aire transferido, entrada y salida del aire de admisión y expulsión, dimensionamiento y aislamiento de los conductos, intercambiador de calor tierra-aire (si existe), sistemas de control, etc.
- Evidencia de la eficiencia de **recuperación de calor** del sistema de ventilación para el periodo de calefacción y/o el periodo de refrigeración. Si solo se conoce la eficiencia de recuperación de calor para el periodo de calefacción, la celda para el periodo de refrigeración en la hoja de cálculo "Componentes" del PHPP debe permanecer vacía. El PHPP aplicará una deducción general del 10 % a la eficiencia de recuperación de calor para el periodo de refrigeración en climas con refrigeración.

  Si es necesaria, evidencia de la eficiencia de **recuperación de la humedad**; los valores para el periodo de calefacción y el periodo de refrigeración; si se dispone de un valor solo para uno de los dos periodos, este se puede utilizar también para el otro periodo.

  Evidencia de la **demanda de electricidad** del sistema de ventilación.

  Deben tenerse en cuenta las diferentes **configuraciones** y los **tiempos de funcionamiento**.

  La comprobación se lleva a cabo de acuerdo con el método del PHI (véanse los criterios de certificación de componentes Passivhaus para las unidades de ventilación).

  Deben incluirse **sistemas de extracción de aire** sin recuperación de calor (también campanas extractoras y cabinas de gases, etc.).

Codi Validació: APCHFTDTPNNJZZHGY6F75CS2C
Verificació: https://llinarsdelvalles.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 111 de 129

- Fabricante, tipo, fichas técnicas y verificación de la demanda de electricidad de todos los **componentes del sistema de ventilación**, como las baterías de calor, la protección contra las heladas, etc.
- Información sobre el **intercambiador de calor tierra-aire** (si existe): longitud, profundidad y tipo de instalación, características del terreno, tamaño y material de los tubos, verificación de la eficiencia de la recuperación de calor. Para los intercambiadores de calor tierra-aire: regulación, límites de temperatura para invierno/verano, y verificación de la eficiencia de la recuperación de calor.
- **Cálculo de la pérdida de presión** de la red de conductos para edificios no residenciales y para unidades de ventilación con un caudal de aire superior a 600 m³/h, con el fin de verificar la eficiencia eléctrica de la unidad de ventilación.
- **Protocolo del equilibrado de la ventilación** que incluya: descripción de la propiedad, ubicación/dirección del edificio, nombre, dirección, y firma del responsable del ajuste, fecha y hora de realización del ajuste, fabricante del sistema de ventilación y tipo de unidad, ajuste del caudal en modo de funcionamiento estándar, balance del caudal de aire de admisión y aire de expulsión (hasta un 10 % de desequilibrio máximo permitido). Deberá facilitarse un informe sobre el ajuste de todas las válvulas de impulsión y extracción de aire. Si esto no es posible en edificios no residenciales por razones técnicas, entonces deben medirse al menos los caudales de aire en la unidad de ventilación (aire de admisión / aire de expulsión) y en los conductos principales del sistema de ventilación. Se recomienda utilizar la plantilla "Protocolo final equilibrado ventilación": "Puesta en marcha", fuente: paquete de descarga PHPP.

3.2.7 Calefacción/refrigeración de espacios, ACS y aguas residuales

- **Planos y especificaciones de los sistemas de calefacción/refrigeración, ACS y aguas residuales**: planos que muestren los generadores de calor, los acumuladores de calor, la distribución de calor (tuberías, batería de calor, superficies de calefacción, bombas y sistemas de control), la distribución del agua caliente sanitaria (circulación, tuberías individuales, bombas y sistemas de control), las tuberías de ventilación de aguas de desagüe, incluidos los diámetros y espesores de los aislamientos, representación y dimensionamiento de los sistemas de refrigeración y deshumidificación.
- Evidencia (por ejemplo, fotografías) de la calidad del **aislamiento de piezas de conexión, abrazaderas**, etc., para la calefacción y el agua caliente sanitaria (si no se aporta evidencia, se debe seleccionar "1 - Ninguna" en la hoja de cálculo "Distribución+ACS" del PHPP).
- **Breve descripción** de cualquiera de estos sistemas con esquemas.
- Fabricante, tipo, fichas técnicas y evidencia de la demanda de electricidad de los **generadores de calor** para calefacción y agua caliente sanitaria, tanques de almacenamiento, bombas, recuperación de calor del agua de ducha, refrigeración del edificio (si aplica), bombas de refuerzo, bombas de elevación, etc. (véase también la sección 2.5.12 para calefacción urbana).
- **Recuperación de calor del agua de desagüe de la ducha:** para los aparatos que no están certificados se admite como evidencia la eficiencia calculada de acuerdo con la norma NEN 7120 (el certificado holandés KIWA), CAPE/RECADO-PQE (la medición francesa de acuerdo con el CSTB, valor medido para la conexión de agua caliente y fría), o CSA B55 (el estándar de ensayos canadiense). Se introduce en el PHPP la eficiencia en estado estacionario con un tiempo muerto efectivo de 10 segundos por litro de contenido de agua potable.

Codi Validació: APCHFTDTPNNJZZHGY6F75CS2C
Verificació: https://llinarsdelvalles.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 112 de 129

- En edificios **sin refrigeración activa:**
    - Documentación por escrito de la **estrategia de confort térmico en verano**, firmada por el propietario del edificio.
    - Evidencia de las **instrucciones dadas al futuro usuario del edificio** sobre la estrategia de confort térmico en verano, por ejemplo, en un manual de usuario.
    - El método PHPP para determinar el sobrecalentamiento en verano solo representa un valor medio para todo el edificio - puede producirse sobrecalentamiento en estancias individuales. Si se sospecha que pueda producirse esta situación, debe realizarse un **examen en profundidad** (por ejemplo, con una simulación dinámica).

3.2.8 Aparatos eléctricos e iluminación

- Edificios residenciales
    - Planificación o **concepto de uso eficiente de la electricidad** (solo si no se utiliza la comprobación estándar, véase la sección 2.5.11).
    - Si procede, diseño eléctrico de las **zonas comunes**, incluyendo, por ejemplo, los ascensores, iluminación, etc.
- Edificios no residenciales
    - Fabricante, tipo, fichas técnicas y evidencia de la demanda de electricidad para todos los **usos de electricidad** significativos, tales como ascensores, equipos de cocina, aplicaciones informáticas, sistemas telefónicos, sistemas de seguridad, y todos los demás usos eléctricos con una demanda de electricidad significativa que sean específicos del uso del edificio, por ejemplo, un horno.
    - Representación y dimensionamiento del sistema de **iluminación** (en su caso, también los conceptos o simulaciones para el uso de la luz natural).
    - Confirmación por escrito del usuario del edificio (si se conoce, en caso contrario, del propietario del edificio) de que el **perfil de uso** en el PHPP (hoja de cálculo "Uso-NR") se corresponde con el uso del edificio previsto en el futuro.

3.2.9 Energía renovable

Evidencia pertinente **de la propiedad** de los sistemas de generación de energía renovable (excepto para los sistemas solares térmicos) instalados en el edificio, en la parcela o fuera de ella. O, en su caso, evidencia del porcentaje de propiedad del sistema en su conjunto. Dicha evidencia debe demostrar que se trata de un sistema de nueva construcción, es decir, sistemas que no se pusieron en funcionamiento antes del inicio de la construcción del edificio y que pertenecen al propietario del edificio o al usuario (a largo plazo) (primera adquisición).

- Sistemas **solares térmicos** instalados en el edificio: fichas técnicas relativas a los colectores y el sistema de almacenamiento utilizadas, indicando los valores necesarios para el PHPP.
- Sistema **fotovoltaico**: fichas técnicas de los colectores e inversores utilizados, indicando los valores necesarios para el PHPP.
- **Otros** sistemas de generación de energía renovable: evidencia apropiada de la generación anual de energía prevista del sistema (simulación).

Codi Validació: APCHFTDTPNNJZZHGY6F75CS2C
Verificació: https://illinarsdelvalles.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 113 de 129

3.2.10 Hermeticidad de la envolvente del edificio

La medición de la hermeticidad se realizará de acuerdo con la norma ISO 9972 (método 1), con las siguientes desviaciones:

- volumen de aire Vn_{50} de acuerdo con el Anexo 4.1.1 para el cálculo del valor n_{50}
- serie de mediciones tanto a presión positiva COMO negativa (es necesario que el valor medio de ambas mediciones cumpla con el valor límite n_{50})

El ensayo de presurización solo debe realizarse para el **volumen calefactado/refrigerado** de la envolvente del edificio. Los sótanos, los porches, los invernaderos, etc. que no estén dentro de la envolvente térmica del edificio no se incluyen en el ensayo de presurización. Se recomienda llevar a cabo el ensayo cuando la capa de hermeticidad esté todavía accesible, lo que permite realizar cualquier reparación necesaria. El informe del ensayo de presurización también debe documentar el **cálculo del volumen de aire neto**.

El ensayo de presurización debe ser realizada por una institución o persona **independiente** del propietario del edificio. Un ensayo de presurización que haya sido realizado por el propietario del edificio solo se aceptará si el resultado del ensayo está firmado por alguien que se responsabilice personalmente de la veracidad y exactitud de la información proporcionada.

Solo para los edificios EnerPHit y PHI Edificio de baja demanda energética, para los valores n_{50} entre 0,6 1/h y 1,0 1/h y para pre-certificaciones: se debe realizar una **detección de infiltraciones** exhaustiva durante el ensayo de presurización. Deben identificarse y subsanarse las infiltraciones individuales que puedan causar daños estructurales o perjudicar el confort. Esto se debe confirmar por escrito[6] y ser firmado por la persona que realiza la detección de infiltraciones.

3.2.11 Fotografías

Evidencia del progreso de la construcción respaldada con fotografías, pero no es necesario proporcionar una documentación fotográfica completa de todas las medidas.

3.2.12 Excepciones (solo para EnerPHit)

Si procede, proveer la evidencia del uso de las excepciones, por ejemplo, análisis de viabilidad económica (véase la sección 3.2.13), confirmación por escrito de la autoridad de conservación de edificios históricos, extractos de leyes y ordenanzas, planos.

Por lo general, en caso de que un valor específico requerido como estándar se supere en base a una excepción, deben presentarse los documentos correspondientes con la firma del responsable para evidenciar de manera clara que los requisitos previos para dicha excepción están presentes.

[6] Ejemplo de texto para la confirmación de la detección de infiltraciones de aire:

Por medio de la presente confirmo que la detección de infiltraciones de aire se llevó a cabo bajo presión negativa. Durante este proceso se inspeccionaron todas las estancias dentro la envolvente hermética del edificio. Se comprobaron todos los puntos susceptibles de tener infiltraciones (incluidos los lugares de difícil acceso, como los techos altos). Se sellaron todas las infiltraciones importantes que representaban una porción significativa del total de infiltraciones o que afectaban al confort térmico.

Nota: en casos concretos, también puede ser admisible la detección de infiltraciones bajo presión positiva, especialmente en el caso de una capa de hermeticidad situada en el exterior. Se pueden detectar infiltraciones durante un ensayo de presurización. Como alternativa, la diferencia de presión también se puede generar mediante ventiladores simples o mediante el sistema de ventilación.

Codi Validació: APCHFTDTPNNJZZHGY6F75CS2C
Verificació: https://llinarsdelvalles.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 114 de 129

3.2.13 Cálculo de la viabilidad económica (solo para EnerPHit)

Si procede, requerido como evidencia para el uso de una excepción (véase la sección 2.2.4):

Cálculo de la viabilidad económica mediante la comparación con una rehabilitación sin mejora de la eficiencia energética, utilizando la **hoja de cálculo "Comparación" del PHPP**. Se utilizarán los parámetros por defecto del PHPP (tasa de interés, inflación, precio de la energía) en caso de que haya condiciones nacionales diferentes no verificadas. No se pueden aplicar los precios subvencionados de la energía.

Alternativamente: previo acuerdo con el Certificador, se puede realizar un **cálculo por separado** utilizando un método dinámico de evaluación (por ejemplo, el método del valor presente neto) para el ciclo de vida del componente, con base en todos los costes relevantes menos los costes en los que se incurriría de todos modos; puede encontrarse una descripción más exacta, por ejemplo, en "Rehabilitaciones paso-a-paso con componentes Passivhaus", que puede descargarse en la página web www.europhit.eu (en inglés).

3.2.14 Comprobación de los requisitos generales mínimos (según la sección 2.4)

- **Ventilación**
  Humedad relativa del aire interior excesivamente baja: concepto general que muestre las medidas para aumentar la humedad relativa media mensual a más del 30 % (en todos los meses) que pueden ser aplicadas posteriormente.
  Corrientes de aire: para estancias con impulsión de aire con una tasa de renovación de aire de 2 o superior en funcionamiento normal (por ejemplo, un aula o una sala de reuniones): descripción de cómo se van a evitar las corrientes de aire no deseadas.
- **Protección contra la humedad**
  Temperaturas superficiales interiores excesivamente bajas: por regla general, no se requiere evidencia del factor de temperatura f_{Rsi} ni la introducción de este valor en el PHPP para los componentes con calidad Passivhaus típica. Sin embargo, el Certificador puede solicitar dicha evidencia en caso de duda.
  Acumulación de humedad en un componente: si el Certificador tiene dudas en cuanto a posibles daños estructurales causados por la humedad, puede solicitar evidencia de la protección contra la humedad de acuerdo con los reglamentos técnicos aceptados. Este es el caso, por ejemplo, para las siguientes construcciones:
  - Componentes con aislamiento interior en climas que requieren calefacción.
  - Ciertas cubiertas planas (por ejemplo, cubiertas ajardinadas) en climas que requieren calefacción.
  - Aislamiento en climas cálidos y húmedos.
- En el caso de dichas construcciones críticas, también se requiere evidencia de idoneidad técnica de los componentes en relación con la humedad para la aplicación específica. En caso de duda, la evidencia de la idoneidad con respecto a la protección contra la humedad será mediante el informe pericial correspondiente (la aceptación de la responsabilidad debe ser legalmente válida) basado en métodos aceptados. Esto suele realizarse mediante una simulación higrotérmica.
  Además, en el caso de los componentes con aislamiento interior, debe aportarse evidencia de la planificación minuciosa de los detalles, con la que se pueda evitar de forma segura y permanente el flujo de aire detrás de la capa de aislamiento, si la ejecución de dichos detalles se lleva a cabo de acuerdo con la planificación.

Codi Validació: APCHFTDTPNNJZZHGY6F75CS2C
Verificació: https://llinarsdelvalles.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 115 de 129

- **Confort térmico**
  Si se rebasan los criterios para confort térmico mencionados en la sección 2.4.4 "Protección térmica mínima", se deberá aportar alternativamente la evidencia de las condiciones de confort de acuerdo con la norma DIN EN ISO 7730 (no aplica para PHI Edificios de baja demanda energética).
- **Satisfacción del usuario**
  Si se hace uso de alguna de las excepciones mencionadas en la sección 2.4.5, se deberá proveer la evidencia de que se cumplen los requisitos previos para ello.

3.2.15 Declaración del director de obra

La construcción según los planos y especificaciones revisados del proyecto debe documentarse y confirmarse con la declaración del director de obra. Deberá mencionarse cualquier variación en la obra ejecutada cuando ésta sea relevante para el cumplimiento de los criterios, y si alguno de los materiales utilizados se desvía de los incluidos en la planificación original del proyecto, deberá aportarse la evidencia correspondiente.

En algunas circunstancias puede ser necesario presentar informes de ensayos adicionales o fichas técnicas de los componentes utilizados en el edificio. Si se utilizan valores más favorables que los del método de cálculo estándar del PHPP, éstos deberán estar respaldados por evidencia verosímil.

Codi Validació: APCHFTDTPNNJZZHGY6F75CS2C
Verificació: https://illinarsdelvalles.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 116 de 129

3.3 Pre-certificación para las rehabilitaciones paso-a-paso

Si las rehabilitaciones energéticas se llevan a cabo en varios pasos separados consecutivos, es posible obtener una pre-certificación del edificio como EnerPHit (o Passivhaus). La preparación de un **Plan de Rehabilitación EnerPHit** (PRE) integral es un prerrequisito para ello. La pre-certificación proporciona a los propietarios y proyectistas del edificio la seguridad de que el estándar se alcanzará una vez completados todos los pasos. El procedimiento se describe a continuación.

*El **Plan de Rehabilitación EnerPHit** (PRE) es un documento para los propietarios de edificios. Incluye un concepto global bien estudiado para las rehabilitaciones paso-a-paso. Tiene en cuenta las interrelaciones importantes entre las distintas medidas de ahorro energético. De este modo, se puede obtener con seguridad y un esfuerzo razonable, un resultado final óptimo sobre todos los pasos. El archivo de salida PRE incluido en el CD del PHPP crea la estructura básica del plan de rehabilitación mediante la importación de un PHPP completo.*

3.3.1 Procedimiento para la pre-certificación

La pre-certificación se puede llevar a cabo en cuanto se cumplan los siguientes prerrequisitos:

- Se han presentado al Certificador el PRE y todos los demás documentos necesarios de acuerdo con la sección 3.3.4 "**Documentos a presentar** para la pre-certificación".
- El **primer paso de la rehabilitación** se ha completado y cumple con las especificaciones del PRE.
- La **demanda de energía** se ha reducido considerablemente en comparación con el estado inicial. Esto puede corroborarse según los casos a, b, c, o d:
    a) Una reducción de al menos 20 % de la demanda de energía primaria renovable (**PER**) o no renovable (**EP**).
    b) Una reducción de al menos 20 % o 40 kWh/(m²a) de la demanda de **calefacción** o de la suma de la **demanda de refrigeración y deshumidificación**. Para ello, solo se puede considerar la reducción en el tipo de acondicionamiento (calefacción o refrigeración + deshumidificación) con la mayor demanda de energía útil en el estado inicial.
    c) Al menos **una unidad residencial** ha sido rehabilitada casi en su totalidad de acuerdo con el ERP en un edificio con varios propietarios.
    d) Se ha construido una nueva **extensión** de acuerdo con el PRE.
- Se ha llevado a cabo una **detección de infiltraciones** de aire[7].

Preferiblemente, los documentos requeridos en la sección 3.3.4 "**Documentos a presentar** para la pre-certificación" deberían presentarse antes de la primera medida de rehabilitación para poder identificar cualquier desviación de los criterios antes de su aplicación.

[7] La detección de infiltraciones solo es necesaria tras la adopción de medidas que puedan afectar a la hermeticidad de la envolvente del edificio. Asimismo, la detección de infiltraciones debe realizarse en un punto del proceso de construcción en el que los componentes afectados sean todavía fácilmente accesibles.

Codi Validació: APCHFTDTPNNJZZHGY6F75CS2C
Verificació: https://illinarsdelvalles.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 117 de 129

También se recomienda presentar la documentación de las medidas de todos los pasos posteriores para que sea revisada antes de su aplicación. De esta manera, el Certificador puede emitir una versión actualizada de la pre-certificación una vez que una medida ha sido completada.

Se puede solicitar un certificado EnerPHit (o Passivhaus) después de haber completado el último paso de la rehabilitación. Se deben presentar los documentos necesarios mencionados en la sección 3.2 si es que no se han entregado ya para los pasos previos de la rehabilitación.

3.3.2 Orden de rehabilitación permitida

La pre-certificación se puede solicitar para cualquier variante de una rehabilitación paso-a-paso. Esto incluye las medidas de ahorro energético llevadas a cabo en diferentes momentos para:

- **Componentes** (por ejemplo, paso 1: aislamiento en muros, paso 2: sustitución de ventanas y sistema de ventilación, paso 3: aislamiento de la cubierta y sistema de calefacción, etc.)
- **Zonas del edificio** (por ejemplo, un ala del edificio, apartamentos, nuevas extensiones o casas adosadas).

3.3.3 Protección contra la humedad: requisitos para estados intermedios

El riesgo de daños estructurales relacionados con la humedad **no debe aumentar** en ningún paso, es decir, ningún paso puede conducir a un riesgo de daño que no existía o existía solo en menor medida antes del inicio de las medidas de rehabilitación.

3.3.4 Documentos a presentar para la pre-certificación

- PDF del **Plan de Rehabilitación EnerPHit** (PRE) completo con el que se alcanza el estándar planeado (EnerPHit/Passivhaus), incluyendo los siguientes documentos:
- Todas las hojas de cálculo pertinentes del archivo de salida del PRE (plantilla de Excel que se incluye en el paquete de descarga del PHPP).
- Anexo con:
    - Planos del edificio en su estado inicial.
    - Planos del edificio totalmente rehabilitado con la representación esquemática de la ubicación de las capas de aislamiento y hermeticidad en todos los componentes de la envolvente del edificio (planos de plantas, secciones y (si es necesario) alzados, escala 1:50 a 1:100).
    - Planos esquemáticos simplificados de detalles generales y encuentros de la envolvente del edificio para futuros pasos, donde se indiquen la ubicación y conexión de las capas de aislamiento y hermeticidad (incluida la representación de los estados intermedios).
- Cálculo completo en el PHPP como archivo de Excel. Cada paso de la rehabilitación debe introducirse como una variante en la hoja de cálculo "Variantes".
- Todos los documentos de conformidad con la sección 3.2 que sean necesarios para las **medidas de eficiencia energética** ya ejecutadas al momento que se presenta la documentación.
- **Informe de detección de infiltraciones** a presión negativa (sección 3.2.10) en la zona del componente rehabilitado (solo después de la implementación de las medidas que puedan afectar a la hermeticidad de la envolvente del edificio).

Codi Validació: APCHFTDTPNNJZZHGY6F75CS2C
Verificació: https://llinarsdelvalles.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 118 de 129

4 Anexo

4.1 Disposiciones adicionales relacionadas con los criterios

4.1.1 Cálculo del volumen de aire Vn_{50} para el ensayo de hermeticidad

Para el cálculo del volumen de aire Vn_{50} a usarse para el valor n_{50}, debe tenerse en cuenta **todo el volumen de aire** dentro de la envolvente del edificio calefactado. El volumen debe **determinarse para cada estancia**. Para ello, se **debe multiplicar la superficie de la base de la estancia por la altura media libre de la misma**. No se admiten suposiciones generales para determinar el volumen interior del recinto (volumen bruto) mediante el uso de un factor de reducción.

La superficie de la base que se debe utilizar para este cálculo **difiere** de la superficie de referencia energética (SRE) que se utiliza normalmente. El volumen de aire Vn_{50} no es igual que el "volumen de referencia para el sistema de ventilación" utilizado en la hoja "Calefacción" del PHPP (altura estándar de la estancia de 2,5 m).

Independientemente de la fase en que se encuentre la construcción el edificio, **deben utilizarse siempre las dimensiones del edificio terminado** (por ejemplo, si todavía no se ha instalado el acabado en el pavimento). El volumen de aire por encima de los falsos techos NO se tiene en cuenta para el volumen total de aire. Esto es así independientemente de si el techo ya existe, si está conectado directamente con la pared, o tiene algún tipo de perforación ("techo acústico"). No es necesario descontar el volumen ocupado por capas de enfoscado.

Las viguetas, las vigas, los revestimientos con tableros de yeso, las instalaciones montadas en pared (si no tienen la misma altura que la estancia), y elementos similares no se tienen en cuenta; *no se* deducen del cálculo para simplificación. Por tanto, se consideran como si no existieran (= volumen de aire).

El volumen de los **remetimientos de las ventanas** (véase la ilustración siguiente) tampoco se tiene en cuenta (solo se mide hasta la superficie interior de la pared). Se aplica el mismo criterio en el caso del paso de puertas.

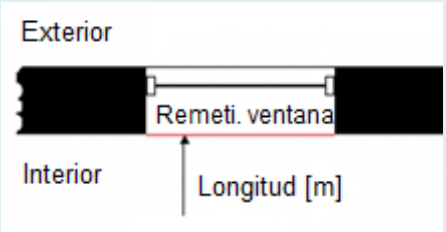


Figura 1: El remetimiento de la ventana se omite del cálculo del volumen de aire Vn_{50}

El volumen de aire del hueco de una **escalera** forma parte del Vn_{50} y se tiene en cuenta en su totalidad. El volumen de los peldaños de la escalera cuenta como parte del Vn_{50} de forma simplificada y, por tanto, no se deduce del volumen de aire total. La superficie de la base del hueco de la escalera se multiplica entonces por la altura libre.

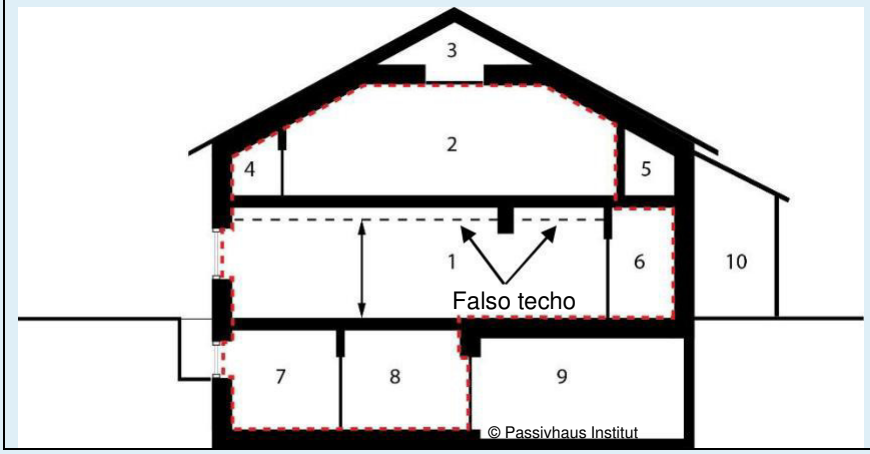
El volumen de aire de los **huecos del ascensor** y de cualquier **otro tipo de huecos** dentro de la envolvente térmica forma parte del Vn_{50} y se tiene en cuenta en su totalidad. El volumen de la cabina

Codi Validació: APCHFTDTPNNJZZHGY6F75CS2C
Verificació: https://llinarsdelvalles.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 119 de 129

del ascensor, así como de las tuberías, conductos, etc., puede ignorarse y por tanto no se deduce. La superficie de la base del hueco se multiplica entonces por la altura libre.

Tabla 6: cálculo del volumen de aire Vn_{50} dentro de la capa de hermeticidad de un edificio. La línea roja discontinua alrededor representa la capa de hermeticidad.

Estancia	¿Dentro de la envolvente hermética?	Cálculo del volumen
1	sí	Altura libre hasta el falso techo (planificado); la viga no se deduce del cálculo del volumen
2	sí	Volumen completo (se tiene en cuenta la inclinación de la cubierta)
3	no	No se tiene en cuenta el volumen (fuera de la envolvente)
4	sí	Volumen completo (se tiene en cuenta la inclinación de la cubierta)
5	no	No se tiene en cuenta el volumen (fuera de la envolvente)
6	sí	Altura libre hasta el techo
7	sí	Sótano: volumen completo
8	sí	Sótano: volumen completo
9	no	Sótano: no se tiene en cuenta el volumen (fuera de la envolvente)
10	no	Porche/invernadero: no se tiene en cuenta el volumen (fuera de la envolvente)



Codi Validació: APCHFTDTPNNJZZHGY6F75CS2C
Verificació: https://illinarsdelvalles.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 120 de 129

4.1.2 Certificación de casas adosadas y casas pareadas/dúplex

En el caso de las casas adosadas y de las casas pareadas/dúplex hay dos formas alternativas de verificar el cumplimiento de los criterios (el término "casas adosadas" utilizado a continuación, incluye también las casas pareadas/dúplex, es decir, las casas que tienen dos viviendas contiguas):

- **Método 1**: los criterios los cumple la hilera de casas adosadas en su conjunto, por lo que las casas individuales (normalmente los adosados del final de la hilera) pueden tener una demanda energética ligeramente mayor a los requisitos. Se elabora un balance energético PHPP colectivo para toda la hilera de casas adosadas. Alternativamente, la comprobación puede tener lugar a través de los valores medios ponderados por superficie de los resultados que sean relevantes para la certificación (hoja de cálculo “Comprobación”) de los cálculos en PHPP para cada casa adosada por separado. Cada propietario puede recibir una copia del certificado y del cuadernillo de certificación de toda la hilera.
- **Método 2**: cada vivienda de la hilera de casas adosadas cumple los criterios por sí sola. Para ello, se elabora un balance energético por separado para cada vivienda utilizando el PHPP. Con este método, los adosados de esquina suelen requerir un mayor nivel de protección térmica debido a la mayor superficie de la envolvente, mientras que los adosados situados en medio de la hilera cumplen los requisitos con un nivel de protección térmica ligeramente inferior. Una vez finalizado el proceso de certificación, cada vivienda recibirá su propio certificado y el cuadernillo de certificación con el cálculo del balance energético de la vivienda correspondiente.

El método 2 tiene sentido si es importante que cada casa adosada cumpla los criterios individualmente o si la planificación de cada casa en una hilera es llevada a cabo por diferentes partes.

El método 1 es apropiado en todos los demás casos. Reduce los gastos de planificación, ejecución y certificación porque se puede aplicar el mismo estándar de protección térmica (espesor del aislamiento, etc.) y solo es necesario un cálculo en el PHPP. A pesar de ello, la demanda total de energía de todas las casas adosadas no es mayor que con el método 2. Sin embargo, es importante tener en cuenta a la hora de dimensionar el sistema de calefacción que la carga de calefacción de los adosados del final de la hilera de casas suele ser mayor (la calefacción a través del aire de impulsión por sí sola puede no ser suficiente).

Los adosados del final de la hilera forman parte de una unidad Passivhaus más grande (hilera de casas adosadas) y, por tanto, cumplen los criterios Passivhaus del Passivhaus Institut. Este caso es comparable al de un apartamento ocupado por el propietario en un bloque de apartamentos que ha sido certificado como edificio Passivhaus. También en este caso se consiguen cumplir los criterios si todo el edificio cumple los requisitos, aunque los apartamentos individuales puedan tener una mayor demanda energética si se calculan por separado.

Se recomienda que la metodología elegida se acuerde en una fase temprana con todas las partes interesadas y se deje constancia por escrito.

Es posible certificar solo una unidad de una hilera de casas adosadas. En ese caso, la certificación solo será válida para esa unidad concreta y no para toda la hilera de casas adosadas. Consulte la sección 2.5.1 para conocer en detalle las reglas de zonificación.

Codi Validació: APCHFTDTPNNJZZHGY6F75CS2C
Verificació: https://llinarsdelvalles.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 121 de 129

4.1.3 Certificación de edificios con uso no estándar en la planta baja

Para los estándares energéticos del Passivhaus Institut, generalmente se tiene en cuenta para la certificación todo el volumen calefactado de un edificio, incluyendo todas las plantas y zonas de uso. Los tipos de uso previstos (residencial, oficinas, etc.) se tienen en cuenta en el balance energético con el PHPP.

Un tipo de edificio muy común es el que tiene un uso estándar y homogéneo de las plantas superiores (normalmente uso residencial o de oficinas), mientras que las zonas comerciales en las plantas bajas pueden utilizarse de forma muy diferente en función del usuario del edificio, por ejemplo, como supermercado, restaurante, panadería, consultorio médico, taller automotriz, zapatería, guardería, etc. A menudo se desconoce el usuario de las planta bajas cuando se realiza el balance energético. En la siguiente tabla se describen las opciones existentes para la certificación de este tipo de edificios. Esta tabla no puede utilizarse para los usos de las plantas bajas para los que existen valores estándar en el PHPP (oficina, escuela, jardín de infancia).

Codi Validació: APCHFTDTPNNJZZHGY6F75CS2C
Verificació: https://illinarsdelvalles.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 122 de 129

Tabla 7: Opciones para la certificación de edificios con plantas bajas de uso comercial[8] . En todas las variantes se asume que las plantas superiores han alcanzado el estándar Passivhaus/EnerPHit:

	Construcción nueva / existente	¿Usuario conocido al momento de la revisión principal? [9]	Hermeticidad y calidad de la envolvente térmica del edificio en las plantas bajas	¿Sistema de ventilación adecuado para PH en las plantas bajas?	Parte del edificio a certificar	Ubicación de la placa en el edificio	Requisitos adicionales
1	Construcción nueva	sí	PH	sí	Todo el edificio, incluidas las plantas bajas	En el exterior	En caso de usos especiales[10] en las plantas bajas
2	Construcción nueva / existente	no	PH / EnerPHit	sí	Todo el edificio, incluidas las plantas bajas	En el exterior	Asumir un uso estándar para las plantas bajas y se anota en el certificado. GIC: 3,5 W/m²; demanda de electricidad para todas las aplicaciones, incluida ACS, (excepto para calefacción, refrigeración, electricidad auxiliar): 3 W/m²; tasa de renovación de aire 0,4 veces
3	Construcción nueva / existente	no	PH / EnerPHit	no	Solo las plantas superiores	Al interior, en las plantas superiores	Véase la descripción posterior a la tabla
4a	Construcción nueva / existente	no	Estándar de protección térmica básico provisional; reconstruc-ción posterior de acuerdo con los requisitos del usuario	-	Solo las plantas superiores	Al interior, en las plantas superiores	Véase la descripción posterior a la tabla
4b	Construcción nueva	sí	Protección térmica inferior al estándar PH, por especificación del usuario	-	Solo las plantas superiores	Al interior, en las plantas superiores	Véase la descripción posterior a la tabla
5	Construcción existente	sí	Edificio existente no rehabilitado en uso	no	Pre-certifica-ción para todo el edificio	En el exterior	Plan de Rehabilitación EnerPHit necesario para la pre-certificación

[8] Incluso varias plantas, pero no más del 50 % de la superficie de referencia energética (SRE).
[9] Revisión principal del cálculo del PHPP y de los documentos de planificación por parte del Certificador del edificio (normalmente justo antes del inicio de la construcción).
[10] En el caso de usos especiales, como una piscina, un supermercado, un hospital o similares, los requisitos pueden diferir de los criterios normales y por tanto, deben ser acordados directamente entre el Certificador del edificio y el Passivhaus Institut.

Codi Validació: APCHFTDTPNNJZZHGY6F75CS2C
Verificació: https://llinarsdelvalles.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 123 de 129

Caso 3: plantas bajas con envolvente Passivhaus/EnerPHit pero sin sistema de ventilación

- La certificación aplicará formalmente solo a las plantas superiores (es decir, sin las plantas bajas). Esto se indicará en el certificado.
- Las plantas superiores deben cumplir los criterios Passivhaus / EnerPHit por sí solas (comprobación con el PHPP). La losa de entrepiso o forjado entre las plantas bajas y las superiores constituye el límite inferior del sistema y se asume adiabático. En el hueco de la escalera o similar, el límite también puede estar a nivel de la losa de entrepiso, incluso si hay un volumen de aire aquí en parte (el límite del sistema no tiene que ir hasta el terreno en el hueco de la escalera).
- Además, debe prepararse un cálculo en el PHPP para las plantas bajas por separado con valores generales para las fuentes de calor internas (3,5 W/m²), la tasa de renovación de aire (0,4 1/h), y la eficiencia de recuperación de calor del sistema de ventilación (se utiliza el valor medio de las plantas superiores). La media ponderada por superficie de las plantas bajas y las plantas superiores también debe cumplir los criterios Passivhaus / EnerPHit para la demanda de calefacción y refrigeración.
- Los criterios de hermeticidad del edificio aplican a toda la envolvente del edificio, incluidas las plantas bajas.
- La calefacción de la planta superior adyacente debe estar adecuadamente dimensionada para garantizar temperaturas de confort incluso si las plantas bajas están desocupadas y sin calefacción. Si no puede descartarse que prevalecerán temperaturas más bajas en las plantas bajas durante periodos de tiempo prolongados, la losa de entrepiso o forjado entre la planta baja y la planta superior adyacente debe estar tan bien aislada que sea poco probable que el confort térmico se vea afectado, que se produzcan daños estructurales, y que los costes de calefacción sean considerablemente superiores a los de las demás plantas. Como alternativa, se puede garantizar que se mantendrá una temperatura mínima en las plantas bajas si están desocupadas.
- Si el futuro usuario del edificio en las plantas bajas cumple los criterios Passivhaus en lo que respecta a la tecnología de ventilación y equipo eléctrico (comprobación con el PHPP para el edificio en su conjunto), tras consultar con el Certificador, el certificado puede actualizarse posteriormente para incluir todo el edificio.

Codi Validació: APCHFTDTPNNJZZHGY6F75CS2C
Verificació: https://illinarsdelvalles.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 124 de 129

Caso 4 (a+b): las plantas bajas solo tienen un estándar básico de protección térmica porque aún se desconocen los requisitos de los usuarios posteriores, o debido a requisitos no negociables de un usuario conocido

- La certificación solo aplicará a las plantas superiores (sin las plantas bajas), y esto se indicará en el certificado.
- Las plantas superiores deben cumplir los criterios Passivhaus / EnerPHit (comprobación con PHPP). Debe haber un límite claramente definido entre las dos zonas que represente al mismo tiempo la capa de hermeticidad. En cuanto a las pérdidas de calor, las losas de entrepiso o forjados y muros adyacentes a las plantas bajas pueden introducirse en el PHPP como adiabáticos.
- Los requisitos de hermeticidad del edificio aplican para las plantas superiores (es decir, sin las plantas bajas).
- Deben prepararse planos generales (de diseño) para las plantas bajas con los que se pueda alcanzar el estándar Passivhaus / EnerPHit para todo el edificio. En principio, se debe planificar la posición de las capas de hermeticidad y de aislamiento, así como la conexión de estas capas con la planta superior. No se requiere de planos de ejecución detallados. Además, debe prepararse un cálculo PHPP por separado para las plantas bajas con valores generales para las ganancias internas de calor (3,5 W/m²), la tasa de renovación de aire (0,4 veces), la eficiencia de recuperación de calor del sistema de ventilación (utilizar el valor medio de las plantas superiores) y la hermeticidad (Passivhaus: n_{50} = 0,6 1/h; EnerPHit: n_{50} = 1,0 1/h). La media ponderada por las superficies de las plantas bajas y las plantas superiores también debe cumplir los criterios de Passivhaus / EnerPHit para la demanda de calefacción y refrigeración.
- La calefacción de la planta superior adyacente debe estar adecuadamente dimensionada para garantizar temperaturas de confort incluso si las plantas bajas están desocupadas y sin calefacción. Si no puede descartarse que prevalecerán temperaturas más bajas en las plantas bajas durante periodos de tiempo prolongados, la losa de entrepiso o forjado entre la planta baja y la planta superior adyacente debe estar tan bien aislada que sea poco probable que el confort térmico se vea afectado, que se produzcan daños estructurales, y que los costes de calefacción sean considerablemente superiores a los de las demás plantas. Como alternativa, se puede garantizar que se mantendrá una temperatura mínima en las plantas bajas si están desocupadas.
- Si el futuro usuario del edificio en las plantas bajas cumple los criterios Passivhaus en lo que respecta a la tecnología de ventilación y equipo eléctrico (comprobación con el PHPP para el edificio en su conjunto), tras consultar con el Certificador, el certificado puede actualizarse posteriormente para incluir todo el edificio.

Codi Validació: APCHFTDTPNNJZZHGY6F75CS2C
Verificació: https://illinarsdelvalles.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 125 de 129

4.1.4 Confort térmico: compensación de temperaturas superficiales interiores excesivamente bajas

Cuando se utilizan componentes Passivhaus típicos, el estándar mínimo de protección térmica (véase la sección 2.4.4) y por lo tanto, el nivel de confort térmico ya se cumple para las ventanas y puertas en la mayoría de los casos. Una solución menos deseable es compensar las bajas temperaturas mediante emisores de calor o calefacción por aire, si no se dispone de ventanas con una calidad térmica adecuada o no se permite su instalación por razones de conservación de edificios históricos.

Compensación de las bajas temperaturas mediante emisores de calor

- Si la compensación de las bajas temperaturas se realiza mediante emisores de calor (por ejemplo, radiadores, calefacción en pared/suelo radiante, calefacción por zócalo), éstos se deben poder controlar individualmente y deben estar siempre disponibles durante el periodo de calefacción; por ejemplo, también cuando no se necesite la calefacción en el resto del edificio.
    - Los emisores de calor colocados a los lados de las ventanas solo se pueden tener en cuenta si están a menos de 60 cm de la ventana. Los emisores de calor situados debajo de la ventana deben preverse en el caso de ventanas con una anchura total (hueco de albañilería) mayor a 1,60 m.
- La **capacidad de calentamiento de los emisores de calor** debe compensar las bajas temperaturas causadas por la ventana. Esto se puede demostrar de dos maneras:
    - **Método 1**: sin evidencia adicional específica para el clima, las capacidades de calefacción de la siguiente tabla son suficientes.

Tabla 8: capacidades del emisor de calor para compensar la baja temperatura en la ventana (puede utilizarse la interpolación lineal)

$U_{W,instalada}$ - $U_{criterio}$ [W/(m²K)]	Capacidad de calentamiento por m² de superficie de ventana [W/m²]
0,1	5
0,2	10
0,5	25
1,0	50

- **Método 2:** evidencia de al menos la siguiente capacidad:

$$(U_{W,\,instalada} - U_{criterio}) * \Delta T * A_{ventana}$$

Donde:
ΔT: 22 °C - Θ_e en donde Θ_e: temperatura exterior para el criterio de confort térmico (hoja de cálculo "Ventanas")
$U_{W\ instalada}$: valor-U de la ventana instalada
$U_{criterio}$: requisito para el valor-U según el clima para una ventana de cualquier tamaño (en la hoja de cálculo “Comprobación” del PHPP, sección "Protección térmica mínima")
$A_{ventana}$: superficie de la ventana (dimensiones del hueco de albañilería / vano en la pared)

Codi Validació: APCHFTDTPNNJZZHGY6F75CS2C
Verificació: https://illinarsdelvalles.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 126 de 129

- **Consideración en el balance energético (PHPP)**: si el factor EP/PER de los emisores de calor para la compensación es menos eficiente que el del sistema principal de calefacción del edificio, esto debe tenerse en cuenta en la hoja de cálculo "PER" a través del margen de contribución (energía útil) para la calefacción.
    - La energía útil [kWh/(m²a)] de los emisores de calor para la compensación se calcula de la siguiente manera:
      $(U_{W,\ instalada} - U_{criterio}) * HDD * A_{ventana}$

      Donde:
      HDD (grados día de calefacción) = $(\Theta_i - \Theta_a)* \Delta t$ en [kKh/a]
      Θ_i es la temperatura interior de diseño (normalmente 20°C, véase la hoja de cálculo “Comprobación” del PHPP).
      Θ_a es la temperatura media mensual del aire exterior (hoja de cálculo "Clima")
      Δt es la duración del mes: siempre se debe tener en cuenta el mes más frío, el resto de los meses solo se deben tener en cuenta si $\Theta_a < 22\ °C - 4{,}2\ K/(0{,}13\ m^2K/W * U_{W,\ instalada})$

Confort térmico: compensación de bajas temperaturas mediante calefacción por aire

- La compensación de un valor-U mayor mediante calefacción por aire es posible si la salida de aire se sitúa a una distancia menor a 1 m de la ventana y dirigida hacia la ventana.
- En esta situación, las pérdidas de calor a través de la ventana aumentarán considerablemente porque el cristal interior se calienta por encima de su temperatura normal. Esto se debe calcular en la eficiencia del sistema de calefacción. Si se parte de la hipótesis simplificada y pesimista de que la calefacción por aire calienta la superficie interior de la ventana sin producir cambios en la resistencia térmica superficial interior R_{si}, se obtendrá el factor con el que se debe multiplicar la eficiencia del sistema de calefacción en la hoja de cálculo "PER", de la siguiente manera:
    - $1 - R_{si} * U$

      Donde:
      $R_{si} = 0{,}13\ m^2K/W$
      U: es el valor-U medio de la ventana.

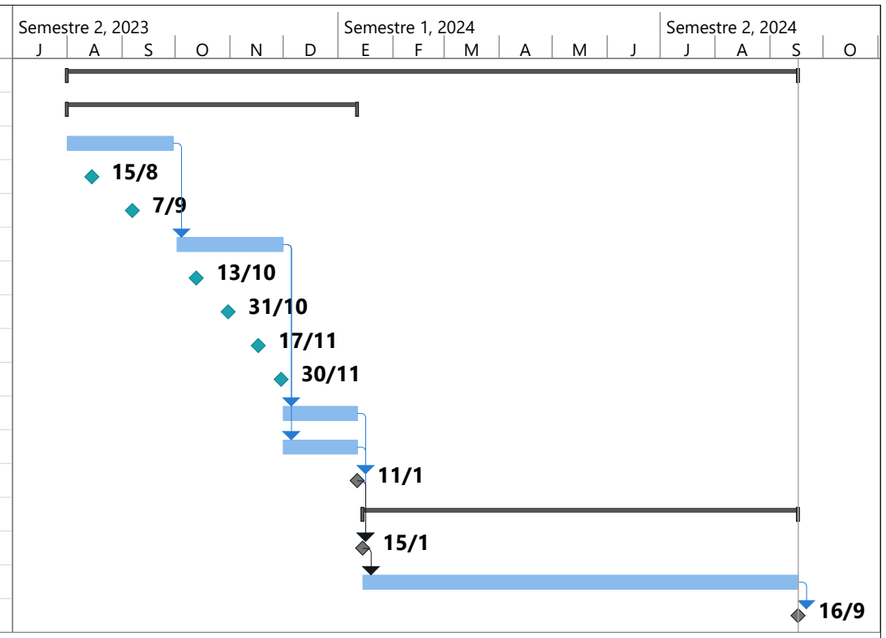
Codi Validació: APCHFTDTPNNJZZHGY6F75CS2C
Verificació: https://illinarsdelvalles.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 127 de 129

ANNEX PCTPPO-E

S’adjunta documentació per la comprensió dels requeriments de la licitació.

Codi Validació: APCHFTDTPNNJZZHGY6F75CS2C
Verificació: https://llinarsdelvalles.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 128 de 129

Id		Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
1			**RESUM**	**295 días**	**mar 1/8/23**	**lun 16/9/24**
2			**PROJECTE**	**118 días**	**mar 1/8/23**	**jue 11/1/24**
3			**Redacció de Projecte Bàsic**	44 días	mar 1/8/23	vie 29/9/23
4			Reunió de seguiment 1	0 días	mar 15/8/23	mar 15/8/23
5			Reunió de seguiment 2	0 días	jue 7/9/23	jue 7/9/23
6			**Redacció de Projecte Executiu**	**44 días**	**lun 2/10/23**	**jue 30/11/23**
7			Reunió de seguiment 3	0 días	vie 13/10/23	vie 13/10/23
8			Reunió de seguiment 4	0 días	mar 31/10/2	mar 31/10/23
9			Reunió de seguiment 5	0 días	vie 17/11/23	vie 17/11/23
10			Reunió de seguiment 6	0 días	jue 30/11/23	jue 30/11/23
11			**Revisió i aprobació Projecte Executiu**	30 días	vie 1/12/23	jue 11/1/24
13			**Exposició púplica Projecte Bàsic i Executiu**	30 días	vie 1/12/23	jue 11/1/24
12			**Acceptació definitiva del projecte Bàsic i Executiu**	0 sem.	jue 11/1/24	jue 11/1/24
14			**OBRES**	**176 días**	**lun 15/1/24**	**lun 16/9/24**
15			**Acta de replanteig i d'inici d'obra**	0 días	lun 15/1/24	lun 15/1/24
16			Execució de les obra	176 días	lun 15/1/24	lun 16/9/24
17			**Lliurament Certificació energètica A + Certificat Final d'Obra (CFO)**	0 días	lun 16/9/24	lun 16/9/24



Proyecto: 2022-04-20 Cronogra
Fecha: mié 24/5/23

Tarea	Tarea inactiva	Informe de resumen manual	Hito externo	Progreso
División	Hito inactivo	Resumen manual	Fecha límite	Progreso manual
Hito	Resumen inactivo	Solo el comienzo	Línea base	
Resumen	Tarea manual	Solo fin	Hito de línea base	
Resumen del proyecto	solo duración	Tareas externas	Resumen de línea base	

Codi Validació: APCHFTDTPNNJZZHGY6F75CS2C
Verificació: https://llinarsdelvalles.eadministracio.cat/
Document signat electrònicament des de la plataforma esPublico Gestiona | Pàgina 129 de 129