



Escola Politècnica Superior  
d'Edificació de Barcelona

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

## GRAU EN ARQUITECTURA TÈCNICA I EDIFICACIÓ TREBALL DE FI DE GRAU

ADAPTACIÓ I CANVI D'ÚS D'HABITATGE UNIFAMILIAR EXISTENT (MAS D'EN BLAI)  
A ALLOTJAMENTS TURÍSTICS AMB INCORPORACIÓ D'ENERGIES RENOVABLES AL TERME  
MUNICIPAL DE GUALTA

**Projectista/es:** Raúl Romero Calle  
**Director/s:** Joaquin Capellà Llovera  
**Convocatòria:** Abril / Maig 2017

## RESUM

El present projecte consisteix en l'adaptació i el canvi d'ús a allotjaments turístics d'un habitatge unifamiliar aïllat existent, el Mas d'en Blai, situat al terme municipal de Gualta. La construcció es defineix amb una planta baixa amb dos porxos coberts, una planta pis i una terrassa exterior sobre el porxo sud. Tot el conjunt de l'edificació té una superfície construïda de 394,00 m<sup>2</sup> i s'ubica en una parcel·la de 8.667,00 m<sup>2</sup> envoltada de conreus.

El Mas està inclòs dintre del catàleg de masos i masies municipals de Gualta i va patir una reforma on al volum inicial de planta baixa se li agregà el porxo a una aigua a l'oest i el porxo sud, una terrassa feta amb voltes.

L'estat actual de conservació del Mas és bo a l'exterior però a l'estructura horitzontal interior s'aprecien patologies lleus de corcs, humitats i petites fissures. Caldrà actuar en aquestes patologies per tal d'evitar possibles lesions greus. Des del punt de vista estructural, caldrà reforçar el sostre de la planta baixa conservant l'estructura existent i realitzant el reforç per la part superior d'aquest. El Mas disposa subministrament municipal d'aigua, electricitat, telecomunicacions i l'evacuació d'aigües residuals es realitza a una fosa sèptica existent al costat nord de l'edificació.

Es projecta un canvi d'ús que modifica totalment la distribució interior, tancant el porxo oest i projectant 4 allotjaments turístics. Per tal de complir amb la normativa urbanística i d'habitabilitat vigent es planteja la creació de noves obertures d'il·luminació i ventilació a les façanes existents, mantenint l'estètica original de la masia.

El projecte dona compliment a les exigències bàsiques del Codi Tècnic de l'Edificació actuant per l'interior, intentant no afectar a l'estètica exterior i al volum existent.

S'inclou també el disseny de les noves instal·lacions de subministrament d'aigua, subministrament elèctric, instal·lació d'il·luminació, evacuació d'aigües residuals i ventilació mecànica dels allotjaments.

Com a aspectes ambientals, la generació d'aigua calenta sanitària es realitza mitjançant la instal·lació de captadors solars a la parcel·la i la generació d'electricitat mitjançant la instal·lació de captadors fotovoltaics que aconseguen cobrir la demanda dels allotjaments i del suport de la resta d'instal·lacions.

Finalment es realitza un estat d'amidaments i un pressupost del cost total de les obres de reforma i canvi d'ús.



<b>ÍNDEX</b>	
<b>RESUM</b> .....	<b>1</b>
<b>1. INTRODUCCIÓ</b> .....	<b>5</b>
<b>2. MEMÒRIA DESCRIPTIVA</b> .....	<b>7</b>
2.1. ESTAT ACTUAL .....	7
2.1.1. Informació prèvia i condicionants de partida .....	7
2.1.2. Descripció general de l'habitatge i de la parcel·la .....	7
2.1.3. Descripció dels sistemes constructius que componen l'habitatge .....	7
2.1.4. Estudi de lesions, patologies existents i proposta d'intervenció .....	8
2.2. CANVI D'ÚS A ALLOTJAMENTS TURÍSTICS .....	9
2.2.1. Justificació del compliment de la normativa urbanística i ordenances municipals .....	9
2.2.2. Descripció general de l'edifici .....	9
2.2.3. Descripció dels allotjaments .....	9
2.2.4. Decret 141/2012. Condicions mínimes d'habitabilitat dels habitatges .....	10
2.2.5. Decret 183/2010. Establiments d'allotjament turístic .....	11
2.2.6. Decret 135/1995. Codi d'accessibilitat de Catalunya .....	11
2.3. COMPLIMENT DEL CODI TÈCNIC DE L'EDIFICACIÓ (CTE) .....	11
2.3.1. Seguretat en cas d'incendi (CTE DB-SI) .....	11
2.3.1.1. DB-SI 1 Propagació interior .....	12
2.3.1.2. DB-SI 2 Propagació exterior .....	12
2.3.1.3. DB-SI 3 Evacuació d'ocupants .....	12
2.3.1.4. DB-SI 4 Instal·lacions de protecció contra incendis .....	12
2.3.1.5. DB-SI 5 Intervenció dels bombers .....	13
2.3.1.6. DB-SI 6 Resistència al foc de l'estructura .....	13
2.3.2. Seguretat d'utilització i accessibilitat (CTE DB-SUA) .....	13
2.3.2.1. DB-SUA 1. Condicions per limitar el risc de caigudes .....	13
2.3.2.2. DB-SUA 2. Condicions per limitar el risc d'impacte o d'atrapament .....	14
2.3.2.3. DB-SUA 3. Condicions per limitar el risc d'immobilització en recintes .....	14
2.3.2.4. DB-SUA 4. Condicions per limitar el risc causat per il·luminació inadequada .....	14
2.3.2.5. DB-SUA 5. Condicions per limitar el risc causat per l'acció del llamp .....	14
2.3.2.6. DB-SUA 9. Accessibilitat .....	14
2.3.3. Salubritat (CTE DB-HS) .....	14
2.3.3.1. DB-HS 1. Protecció contra la humitat .....	15
2.3.3.2. DB-HS 2. Recollida i evacuació de residus .....	15
2.3.3.3. DB-HS 3. Qualitat de l'aire interior .....	16
2.3.3.4. DB-HS 4. Subministrament d'aigua .....	17
2.3.3.5. DB-HS 5. Evacuació d'aigües .....	18
2.3.4. Estalvi energètic (CTE DB-HE) .....	18
2.3.4.1. DB-HE 0. Limitació del consum energètic .....	18
2.3.4.2. DB-HE 1. Limitació de la demanda energètica .....	18
2.3.4.3. DB-HE 2. Rendiment de les instal·lacions tèrmiques .....	20
2.3.4.4. DB-HE 3. Eficiència energètica de les instal·lacions d'il·luminació .....	20
2.3.4.5. DB-HE 4. Contribució solar mínima d'aigua calenta sanitària .....	21
2.3.4.6. DB-HE 5. Contribució fotovoltaica mínima d'energia solar .....	21
2.3.5. Protecció enfront el soroll (CTE DB-HR) .....	24
2.3.6. Seguretat estructural (CTE DB-SE) .....	25
<b>3. MEMÒRIA CONSTRUCTIVA</b> .....	<b>35</b>
3.1. TREBALLS PREVIS I ENDERROCS .....	35
3.2. SISTEMA ESTRUCTURAL .....	35
3.2.1. Fonamentació .....	35
3.2.2. Estructura .....	35
3.3. SISTEMES CONSTRUCTIUS .....	35
3.3.1. Sistemes d'envolvent i acabats exteriors .....	36
3.3.2. Sistemes de compartimentació i acabats interiors .....	41
3.3.3. Sistemes d'acabats .....	42
3.3.4. Sistemes de condicionament, instal·lacions i serveis .....	42
3.3.4.1. Recollida, evacuació i tractament de residus .....	42
3.3.4.2. Subministrament d'aigua .....	42
3.3.4.3. Instal·lació elèctrica .....	43
3.3.4.4. Evacuació d'aigües residuals .....	44
3.3.4.5. Instal·lació de calefacció .....	45
3.3.4.6. Instal·lació de condicionament d'aire .....	45
3.3.4.7. Ventilacions mecàniques dels allotjaments .....	46
3.3.4.8. Instal·lació de telecomunicacions .....	46
3.3.4.9. Instal·lació d'il·luminació .....	46
<b>4. PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL DE LES OBRES</b> .....	<b>49</b>
<b>5. CONCLUSIONS</b> .....	<b>51</b>
<b>6. BIBLIOGRAFIA</b> .....	<b>51</b>
<b>CONTINGUT DEL CD</b> .....	<b>53</b>
<b>ANNEXOS A LA MEMÒRIA</b> .....	<b>55</b>
ANNEX 1. ACREDITACIÓ TERCERA LENGUA .....	55
ANNEX 2. ESTAT D'AMIDAMENTS .....	73
ANNEX 3. INFORME REFORÇ ESTRUCTURAL SISTEMA TECNARIA .....	83
ANNEX 4. CÀLCULS DE TRANSMITÀNCIES TÈRMiques I CONDENSACIONS .....	85
ANNEX 5. INSTAL·LACIÓ DE PLAQUES SOLARS D'ACS (+SOLAR) .....	87
ANNEX 6. CERTIFICACIONS ENERGÈTIQUES (CE3X) .....	89
Annex 6.1. Certificació energètica edifici existent .....	89
Annex 6.2. Certificació energètica edifici resultant .....	91
ANNEX 7. RESULTATS D'IL·LUMINACIÓ (DIALUX) .....	95
<b>DOCUMENTACIÓ GRÀFICA. PLÀNOLS</b> .....	<b>105</b>



## 1. INTRODUCCIÓ

### Objectius

L'objecte principal d'aquest projecte és la realització d'un estudi sobre l'adaptació i el canvi d'ús del Mas d'en Blai situat al terme municipal de Gualta que ara mateix té un ús d'habitatge unifamiliar convertint-lo en un edifici destinat a allotjaments turístics.

Donat l'estat actual de l'habitatge degut a un manteniment deficient durant anys i després de realitzar un estudi del seu entorn, l'objectiu d'aquesta adaptació i canvi d'ús és apropar les zones rurals catalanes i fer-les accessibles a un turisme amb totes les necessitats que un allotjament d'aquest tipus requereix. Un dels objectius és fer rentable l'ús d'aquesta masia mantenint la seva essència històrica com a Masia envoltada de camps de conreu.

Degut a la seva situació aïllada del nucli urbà, un altre objectiu és aconseguir el major grau possible d'autosuficiència de l'edificació i independència del subministrament municipal, per això s'aplicaran energies renovables per satisfer al màxim les necessitats del hostes que tindrà aquesta masia rehabilitada.

Un altre objectiu important del projecte és realitzar una adaptació i rehabilitació de la masia per tal de complir amb les necessitats i exigències de la normativa tècnica del CTE intentant mantenir l'aspecte i l'estètica exteriors de la masia realitzant les actuacions necessàries, sempre que sigui possible, per l'interior.

Les tasques realitzades per a l'elaboració del present projecte es podrien dividir en dues parts: un treball de camp i recopilació d'informació de l'estat actual del Mas i el treball teòric. El primer inclou les visites realitzades a l'edificació per poder realitzar l'aixecament de la parcel·la, de l'interior del Mas, de les façanes, de les patologies existents i l'obtenció de la documentació fotogràfica. El segon inclou la recerca de la informació necessària (normatives i guies tècniques, documentació urbanística, ...) i la redacció del projecte (memòria, càlculs i documentació gràfica).

### Metodologia

El primer pas en l'elaboració del projecte és l'aixecament de la documentació gràfica de l'estat actual del Mas i les lesions i patologies existents, analitzant quines han estat les causes per tal de poder actuar sobre aquestes i resoldre les lesions.

A continuació es realitzarà una proposta de canvi d'ús donant compliment a la normativa urbanística i d'habitabilitat existent realitzant noves obertures per tal de donar compliment a les exigències d'aquestes normatives.

Una vegada projectat el canvi d'ús, es donarà compliment a la normativa tècnica del Codi Tècnic de l'Edificació en els seus Documents Bàsics d'aplicació i es projectaran les noves instal·lacions per tal d'intentar aconseguir el màxim grau d'autosuficiència del Mas adequant i urbanitzant de manera parcial zones de la parcel·la per a col·locació d'aquestes instal·lacions.

El projecte s'estructura en tres parts principals: memòria, annexos i documentació gràfica.

La memòria s'estructura de la manera següent:

- Memòria descriptiva on s'especifica:
  - o L'estat actual del Mas i descripció dels seus sistemes constructius.
  - o Estudi de les patologies, lesions existents i proposta d'intervenció.
  - o Compliment de la normativa urbanística i d'habitabilitat de l'actuació.
  - o Estudi estructural i proposta d'intervenció.
  - o Compliment del CTE i dels seus Documents Bàsics.

- o Aplicació d'energies renovables i càlcul de les noves instal·lacions.

- Memòria constructiva on s'especifica:
  - o Definició del procés d'execució de les diferents fases que es recullen al projecte.
  - o Definició dels sistemes constructius resultants.
  - o Definició de les instal·lacions projectades.
- Pressupost d'execució material de les obres

Als annexos es recull l'estat d'amidaments del projecte, les certificacions energètiques de l'edifici actual i de l'edifici resultant, els càlculs realitzats per a la definició dels sistemes constructius i de les instal·lacions i informes obtinguts dels diferents programes utilitzats per a aquests càlculs.

Finalment a la documentació gràfica es recullen tots els plànols necessaris que defineixen el projecte i la intervenció. Es classifiquen en 6 grans grups que són:

- Plànols d'ordenació on es defineixen les característiques urbanístiques.
- Plànols d'estat actual i fitxes de les patologies on es defineix l'edificació actual i les patologies existents.
- Plànols d'actuacions de reforç estructural.
- Plànols d'obra nova i enderroc on es defineixen els elements a enderrocar i de nova execució.
- Plànols de l'estat definitiu reformat.
- Plànols de les instal·lacions projectades.



## 2. MEMÒRIA DESCRIPTIVA

### 2.1. ESTAT ACTUAL

#### 2.1.1. Informació prèvia i condicionants de partida

##### El municipi: Gualta

L'habitatge unifamiliar objecte del següent projecte (Mas d'en Blai) es troba ubicat al municipi de Gualta. El terme municipal de Gualta és situa a la riba dreta del riu Ter, prop de la zona costanera baixempordanesa, i limita al nord amb Ullà, al nord-est amb Torroella de Montgrí, al sud i a l'oest amb Fontanilles, a la comarca del Baix Empordà.

Té una extensió de 9,40 km<sup>2</sup> i es troba a una altitud de només 15 metres sobre el nivell del mar. Bona part del municipi és situat sobre una plana al·luvial que es formà per acumulació de les sorres que el Ter i el Daró arrossegaven en el seu trajecte cap al mar. Té un clima mediterrani, temperat, on la temperatura màxima pot pujar fins als 32°C i les mínimes difícilment baixen dels -2°C. El terreny del municipi es dedica fonamentalment al conreu de regadiu. Es tracta d'un municipi bastant petit, amb un cens de població a l'any 2014 de 362 persones.

#### 2.1.2. Descripció general de l'habitatge i de la parcel·la

L'habitatge es troba situat en una parcel·la, segons dades cadastrals, de 8.667,00 m<sup>2</sup>. Al plànol *DGO-01 Situació* es detalla la situació de la parcel·la en relació al municipi i quins són els seus condicionants urbanístics.

Segons la fitxa del catàleg de masos de Gualta, el mas d'en Blai esta ubicat a l'est del nucli de Gualta i envoltat de conreus. Aquest va ser construït l'any 1926. Al volum inicial s'hi agregà un segon volum i un porxo a una aigua a oest i a sud una terrassa feta amb voltes.

L'habitatge disposa de subministrament d'aigua i de subministrament de llum, amb una fosa sèptica enterrada al nord de l'habitatge. Al plànol *DGO-02 Emplaçament* es situa la localització de la fosa sèptica i dels comptadors d'aigua i d'electricitat existents.

Segons dades cadastrals, el mas té una superfície construïda de 465 m<sup>2</sup>. Segons aixecament realitzat del mas existent, les superfícies construïdes i útils són les que a continuació es detallen:

##### Superfícies construïdes:

Planta Baixa:	149,15 m <sup>2</sup>
Planta Primera:	136,70 m <sup>2</sup>
Porxo oest (100%):	58,25 m <sup>2</sup>
Porxo sud (100%):	49,90 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>394,00 m<sup>2</sup></b>

##### Superfícies útils:

Planta Baixa:	120,80 m <sup>2</sup>
Planta Primera:	113,25 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>234,05 m<sup>2</sup></b>

El mas disposa també d'una terrassa exterior a la planta primera amb una superfície de 57,05 m<sup>2</sup>.

Als plànols *DGEA-01 al 08* s'aprecia la distribució de les dues plantes, les façanes i dues seccions de l'estat existent del mas.

### 2.1.3. Descripció dels sistemes constructius que componen l'habitatge

#### Estructura

- Estructura vertical - Pareds de façana de pedra calcària amb gruixos variables entre 40 i 45 cm. Pareds de càrrega interiors d'obra de fàbrica de totxo massís amb un espessor de 14 cm.
- Estructura horitzontal. Sostre planta baixa – Sostre de biguetes de fusta de 15x20 amb un intereix de 65 cm, revoltó amb volta ceràmica, reomplert de runes, capa de morter de regularització i paviment ceràmic.

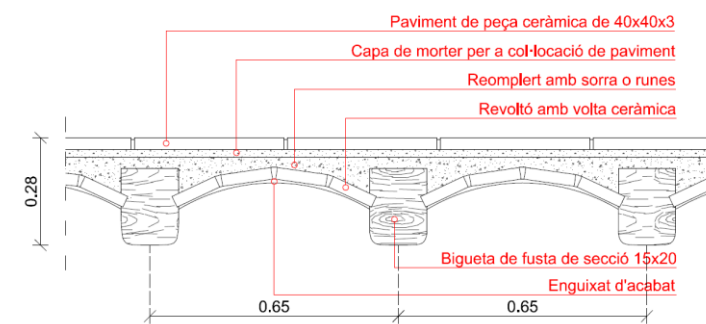


Figura 2.1. Secció constructiva sostre planta baixa

- Estructura de coberta. Porxo de planta baixa – Biguetes de fusta de 10x20 amb un intereix de 75 cm, enllistonat de fusta per a suport de rastrells, rastrells paral·lels a la línia de màxima pendent cada 50 cm, rastrells perpendiculars a la línia de màxima pendent cada 35 cm i teula ceràmica corba d'acabat fixada mecànicament sobre els rastrells.

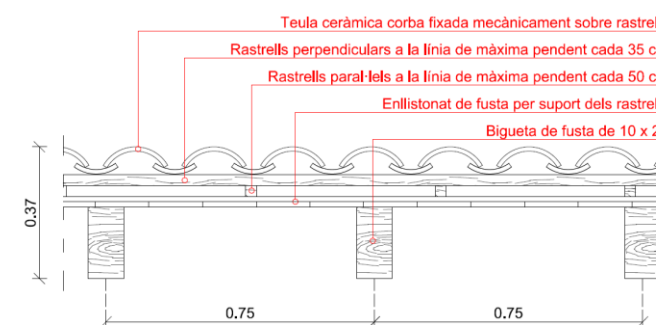


Figura 2.2. Secció constructiva sostre porxo de planta baixa

- Estructura de coberta. Zona de sostre inclinat de planta primera a dues i una aigüa - Fals sostre de panell de fusta, biguetes de fusta de 15x20 amb un intereix de 65 cm, enllistonat de fusta per a suport de rastrells, rastrells paral·lels a la línia de màxima pendent cada 50 cm, rastrells perpendiculars a la línia de màxima pendent cada 35 cm i teula ceràmica corba d'acabat fixada mecànicament sobre els rastrells.

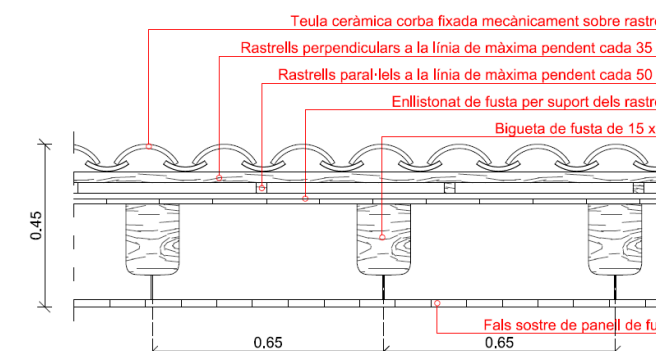


Figura 2.3. Secció constructiva coberta



- Es desconeix la fonamentació existent, l'estimació que es realitza és de sabates corregudes de pedra amb unes dimensions de 80 cm d'ample per 70 cm d'alçada.

#### Envans i separacions interiors

- Envans interiors – Envans d'obra de fàbrica de maó senzill amb enguixat en ambdós costats en locals secs i amb arrebossat i alicatat ceràmic en locals humits.

#### Solera

- Solera de planta baixa – Donat l'antiguitat del mas, es fa una estimació d'una solera amb una capa de sorra o morter de 10-15 cm, una capa d'anivellació de sorra de 5 cm, capa de morter per a col·locació de paviment ceràmic.

#### Fusteries

- Fusteries interiors – Portes de pas i fusteries interiors de fusta massissa.
- Fusteries exteriors – Finestres amb vidres simples i marcs de fusta.

#### Acabats

- Acabats interiors verticals – Als locals secs existeix un enguixat a bona vista amb una capa de pintura d'acabat. Als locals humits un arrebossat amb un alicatat ceràmic d'acabat.
- Acabats interiors horitzontals – Al sostre de planta baixa les biguetes estan al descobert, amb un enguixat i pintat d'acabat sobre la volta ceràmica. Al sostre de planta primera existeix un fals sostre de panell de fusta

#### Instal·lacions

- Instal·lació de subministrament d'aigua – El comptador únic es situa en un armari a la tanca de parcel·la, amb subministrament a la cuina i als dos banys existents.
- Instal·lació elèctrica – El comptador general i la cgp es situen en un armari a la tanca de parcel·la.

Les instal·lacions de l'estat actual s'aprecien als plànols *DGEAI 01-03*.

#### 2.1.4. Estudi de lesions, patologies existents i proposta d'intervenció

Es realitza un estudi de les patologies existents de l'estat actual per tal de determinar quin es l'estat de conservació del Mas.

L'estat exterior de conservació en general es bo i a les façanes exteriors no s'aprecia cap tipus de tipologia important, ni humitats ni fissures. A les bigues de fusta existents i als revestiments interiors es on es localitzen la majoria de patologies existents i la localització i fotografies de les quals es recull als plànols *DGP-01 al 03*.

Es realitzen unes fitxes detallades als plànols *DGP-04 al 08* de cada tipus de patologia on es recull:

- Localització a l'edificació
- Descripció de la patologia
- Causa de la patologia
- Solució projectada

Les patologies existents més importants, amb la seva descripció, la causa que les provoca i la solució projectada són les que a continuació es detallen (es desenvolupen de manera acurada a la documentació gràfica indicada):

- Patologia tipus 1. Fissures
  - Descripció: Fissures longitudinals i transversals al revestiment de guix de les voltes ceràmiques d'entrebigat.
  - Causa: Moviment diferencial dels diferents elements que componen l'estructura o càrrega excessiva que comprimeix l'element.
  - Solució: Es realitzaran unes cates a les zones afectades. En cas de ser fissures superficials, es repicarà el revestiment interior i es tornarà a realitzar el mateix acabat. En cas de que les fissures afectin la volta ceràmica, es realitzarà una substitució de les peces afectades.
- Patologia tipus 2. Humitats
  - Descripció: Humitats situades en diferents punts de l'estructura i del revestiment horitzontal de planta baixa.
  - Causa: Les lesions són provocades per la filtració d'aigua que prové dels banys interiors o per una falta de ventilació que provoca l'aparició d'humitats per condensació, ja que no s'aprecien humitats ni punts de filtració a la façana.
  - Solució: En el cas de les humitats per filtració dels banys interiors, aquestes quedaran reparades a l'executar les obres de reforma de canvi de distribució dels bans i execució de noves instal·lacions de sanejament i subministrament d'aigua. En el cas de les humitats per condensació, aquestes quedaran solucionades a l'estat reformat, ja que es realitza un trasdossat a la façana i es farà una instal·lació de ventilació mecànica permanent.
  - Solució en cas d'afectació dels caps de les bigues: En el cas de les humitats que es localitzen properes als caps de les bigues, aquestes poden estar afectades i la seva estabilitat estructural es pot veure comprometida. La solució que es proposa en aquest cas es deixar una folgança respecte de la paret amb un orifici protegit amb una reixa connectat directament a l'exterior tal com es mostra a la següent figura:

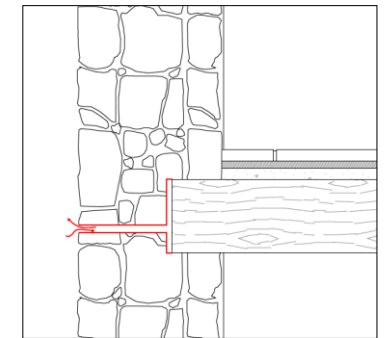


Figura 2.4. Orifici per assegurar la ventilació del cap de la biga

- Patologia tipus 3. Corcs
  - Descripció: A les bigues de fusta d'una zona de l'estructura de planta baixa s'observen orificis de diàmetre aproximat de 10 a 20 mm a la superfície vista de la biga.
  - Causa: A través de la inspecció visual i fent un anàlisi de la biga es determina que la causa és per l'atac d'elements d'origen biòtic, concretament de Cerambícidos (insectes de cicle larvari).
  - Solució: Per tal de determinar el grau d'afectació estructural que ha causat l'atac, es farà una comprovació mitjanant una avaluació per ultrasons, concretament per transmissió. Aquest mètode consisteix en posar un emissor i un receptor en dues zones de la biga i enviar un impuls que determinarà el grau d'afectació de la biga. Una vegada avaluat el grau d'afectació es valorarà si s'ha de fer una substitució funcional mitjançant un sistema Noubau o es pot aplicar un tractament químic de caràcter curatiu i preventiu de la fusta mitjançant l'aplicació per pulveritzat d'un producte químic amb propietats fungicides i insecticides i amb indicació expressa per al tractament dels corcs.

## 2.2. CANVI D'ÚS A ALLOTJAMENTS TURÍSTICS

### 2.2.1. Justificació del compliment de la normativa urbanística i ordenances municipals

El planejament vigent que afecta a la nostra parcel·la és el Pla d'ordenació urbanística municipal de Gualta i on es determina:

- Zonificació de la parcel·la: Sòl no urbanitzable (SNU)
- Classificació del sòl: Sòl Agrícola (AG)

	Planejament	Edificació existent	Canvi d'ús
<b>Ordenació</b>	Habitatge unifamiliar, habitatge nou vinculat a l'explotació i <u>establiments de turisme rural</u>	Habitatge unifamiliar	Allotjaments rurals
<b>Parcel·la mínima</b>	30.000,00 m <sup>2</sup>	8.667,00 m <sup>2</sup>	No s'amplia superfície
<b>Ocupació màxima</b>	200 m <sup>2</sup>	267,80 m <sup>2</sup>	No es modifica
<b>Edificabilitat</b>	0,02 m <sup>2</sup> sostre/m <sup>2</sup> sòl		No es modifica
<b>Alçada reguladora (ARM)</b>	7,00 m	7,00 m	No es modifica
<b>Núm. màxim de plantes</b>	2 (PB + 1PP)	2 (PB + 1PP)	No es modifica
<b>Separacions</b>	10,00 m	3,10 m – 4,20 m 22,50 m – 203,00 m	No es modifiquen

Taula 2.1. Compliment de planejament urbanístic

Donat l'antiguitat de l'edifici i de la parcel·la, la situació actual no compleix amb les determinacions del pla d'ordenació, però al ser una edificació existent anterior a l'entrada en vigor de la normativa i que no s'amplia la ocupació de la parcel·la ni la edificabilitat, es dona compliment als paràmetres bàsics ja que no s'altera la situació preexistent de condicionants urbanístics.

La normativa urbanística municipal de Gualta determina a l'article 386 del Títol VI. Regulació del sòl no urbanitzable, capítol II, Secció tercera, Sòl Agrícola (AG) que s'admetran els següents usos

#### "b. Habitatge:

- *Habitatge unifamiliar en masies existents i allotjament de treballadors temporers directa o justificadament vinculats a l'explotació rústica.*
- *Habitatge de nova construcció vinculat a l'explotació.*
- *Establiments de restauració, turisme rural i casa de colònies a les masies rurals existents.*

Per tant, el nou ús al que es vol destinar la nostra edificació d'allotjaments de turisme rural està permès per la normativa urbanística.

Al seu article 387. Condicions de l'edificació determina que "En tots els casos els materials, els sistemes constructius i la tipologia aparent de les edificacions en sol no urbanitzable han d'esser els propis de l'ambit de la plana del Baix Ter" per tant, la rehabilitació del Mas d'en Blai per a poder destinar-lo a turisme rural es realitza mantenint al màxim l'estètica preexistent de la façana utilitzant, tot i obrint noves obertures per a complir amb les ventilacions i il·luminacions mínimes en aquests tipus d'habitatges, sempre respectant els sistemes constructius i l'estètica exterior.

### 2.2.2. Descripció general de l'edifici

A la planta baixa de l'edifici es situa l'accés principal des de la façana orientada a sud a través d'un porxo cobert, des del qual està accés a la cambra d'instal·lacions on s'ubicaran els generadors d'aigua calenta sanitària. Al hall d'entrada es situa la zona de recepció, un petit bany per a les persones que

treballin a l'allotjament i una escala de dos trams d'accés a la planta superior. Des de el hall s'accedeix, a l'esquerra, a l'allotjament 1 (oest) i a l'allotjament 2 a la dreta (est). A la escala es projecta la instal·lació d'una plataforma elevadora per a complir les necessitats d'accessibilitat.

A la planta primera s'ubica una zona comú, des de la qual es té accés, a la dreta, a l'allotjament 3, i a la l'esquerra, a l'allotjament 4 i al sud a una terrassa comunitària on s'ubicaran les màquines exteriors d'aire condicionat.

Les superfícies construïdes i útils de les diferents plantes són les següents:

Superfícies construïdes Planta Baixa	
Allotjament turístic 1	115,65 m <sup>2</sup>
Allotjament turístic 2	46,50 m <sup>2</sup>
Zona comú	32,80 m <sup>2</sup>
Porxo (Sud)	49,90 m <sup>2</sup>
Cambra d'instal·lacions	12,45 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>257,30 m<sup>2</sup></b>

Taula 2.2. Superfícies construïdes de Planta Baixa

Superfícies construïdes Planta Primera	
Allotjament turístic 3	47,85 m <sup>2</sup>
Allotjament turístic 4	46,70 m <sup>2</sup>
Zona comú	42,15 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>136,70 m<sup>2</sup></b>

Taula 2.3. Superfícies construïdes de Planta Primera

Superfícies útils Planta Baixa	
Allotjament turístic 1	94,55 m <sup>2</sup>
Allotjament turístic 2	36,10 m <sup>2</sup>
Zona comú	36,70 m <sup>2</sup>
Cambra d'instal·lacions	7,60 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>174,95 m<sup>2</sup></b>

Taula 2.4. Superfícies útils de Planta Baixa

Superfícies útils Planta Primera	
Allotjament turístic 3	36,95 m <sup>2</sup>
Allotjament turístic 4	36,25 m <sup>2</sup>
Zona comú	27,15 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>100,35 m<sup>2</sup></b>

Taula 2.5. Superfícies útils de Planta Primera

### 2.2.3. Descripció dels allotjaments

Es projecten 4 allotjaments turístics, en el disseny dels quals es considera el compliment del Decret 141/2012 "Condicions mínimes d'habitabilitat dels habitatges i la cèdula d'habitabilitat", el compliment del Decret 183/2010, de 23 de novembre, d'establiments i d'allotjaments turístics i el compliment del Codi d'Accessibilitat de Catalunya D 135/1995.

**Allotjament 1.** L'accés a l'allotjament es realitza a través del hall general de la planta baixa. L'entitat consta d'una sala menjador cuina i 3 habitacions dobles amb banys complets. Les superfícies útils d'aquesta entitat són les següents:

Allotjament 1 (Decret d'Habitabilitat 141/2012)				
Programa funcional - 6 persones (3 habitacions dobles)				
Estança	Superfície útil		Superfície de ventilació i il·luminació natural	
	Normativa	Projecte	Normativa	Projecte
Estar menjador cuina	20,00 m <sup>2</sup>	40,00 m <sup>2</sup>	5,00 m <sup>2</sup>	5,56 m <sup>2</sup>
Habitació 1	6,00 m <sup>2</sup>	14,40 m <sup>2</sup>	1,80 m <sup>2</sup>	2,52 m <sup>2</sup>
Cambra Higienica 1	-	3,35 m <sup>2</sup>	-	0,50 m <sup>2</sup>
Habitació 2	6,00 m <sup>2</sup>	14,60 m <sup>2</sup>	1,83 m <sup>2</sup>	3,06 m <sup>2</sup>
Cambra Higienica 2	-	4,75 m <sup>2</sup>	-	0,50 m <sup>2</sup>
Habitació 3	6,00 m <sup>2</sup>	11,95 m <sup>2</sup>	1,49 m <sup>2</sup>	3,12 m <sup>2</sup>
Cambra Higienica 3	-	5,50 m <sup>2</sup>	-	0,96 m <sup>2</sup>
<b>Superfície útil TOTAL</b>	<b>94,55 m<sup>2</sup></b>			

Taula 2.6. Programa funcional Allotjament 1

Allotjament 2. L'accés a l'allotjament es realitza a través del hall general de la planta baixa. L'entitat consta d'una sala menjador cuina i 1 habitació doble amb bany complet. Les superfícies útils d'aquesta entitat són les següents:

Allotjament 2 (Decret d'Habitabilitat 141/2012)				
Programa funcional - 2 persones (1 habitació doble)				
Estança	Superfície útil		Superfície de ventilació i il·luminació natural	
	Normativa	Projecte	Normativa	Projecte
Estar menjador cuina	20,00 m <sup>2</sup>	20,95 m <sup>2</sup>	2,62 m <sup>2</sup>	2,64 m <sup>2</sup>
Habitació 1	6,00 m <sup>2</sup>	10,65 m <sup>2</sup>	1,33 m <sup>2</sup>	1,68 m <sup>2</sup>
Cambra Higienica 1	-	4,50 m <sup>2</sup>	-	0,84 m <sup>2</sup>
<b>Superfície útil TOTAL</b>	<b>36,10 m<sup>2</sup></b>			

Taula 2.7. Programa funcional Allotjament 2

Allotjament 3. L'accés a l'allotjament es realitza a través de la zona comú de la planta primera. L'entitat consta d'una sala menjador cuina i 1 habitació doble amb bany complet. Les superfícies útils d'aquesta entitat són les següents:

Allotjament 3 (Decret d'Habitabilitat 141/2012)				
Programa funcional - 2 persones (1 habitació doble)				
Estança	Superfície útil		Superfície de ventilació i il·luminació natural	
	Normativa	Projecte	Normativa	Projecte
Estar menjador cuina	20,00 m <sup>2</sup>	21,45 m <sup>2</sup>	2,68 m <sup>2</sup>	2,86 m <sup>2</sup>
Habitació 1	6,00 m <sup>2</sup>	10,60 m <sup>2</sup>	1,33 m <sup>2</sup>	1,56 m <sup>2</sup>
Cambra Higienica 1	-	4,90 m <sup>2</sup>	-	1,04 m <sup>2</sup>
<b>Superfície útil TOTAL</b>	<b>36,95 m<sup>2</sup></b>			

Taula 2.8. Programa funcional Allotjament 3

Allotjament 4. L'accés a l'allotjament es realitza a través de la zona comú de la planta primera. L'entitat consta d'una sala menjador cuina i 1 habitació doble amb bany complet. Les superfícies útils d'aquesta entitat són les següents:

Allotjament 4 (Decret d'Habitabilitat 141/2012)				
Programa funcional - 2 persones (1 habitació doble)				
Estança	Superfície útil		Superfície de ventilació i il·luminació natural	
	Normativa	Projecte	Normativa	Projecte
Estar menjador cuina	20,00 m <sup>2</sup>	20,00 m <sup>2</sup>	2,50 m <sup>2</sup>	2,67 m <sup>2</sup>
Habitació 1	6,00 m <sup>2</sup>	12,80 m <sup>2</sup>	1,60 m <sup>2</sup>	2,08 m <sup>2</sup>
Cambra Higienica 1	-	3,45 m <sup>2</sup>	-	0,65 m <sup>2</sup>
<b>Superfície útil TOTAL</b>	<b>36,25 m<sup>2</sup></b>			

Taula 2.9. Programa funcional Allotjament 4

#### 2.2.4. Decret 141/2012. Condicions mínimes d'habitabilitat dels habitatges

Tal com determina l'annex 4 del Decret 141/2012 "Condicions d'habitabilitat dels habitatges resultants de les intervencions de rehabilitació o gran rehabilitació d'edifici existent" la reforma que es projecta pertany al grup F "Augment del nombre d'habitatges per divisió d'habitatge preexistent (>50% de la totalitat dels habitatges)" i, per tant, la reforma parcial que es projecta compleix amb les determinacions de l'annex 1 del Decret 141/2012 sobre "Condicions mínimes d'habitabilitat dels habitatges":

- Accessibilitat. L'edifici disposa d'un itinerari accessible per accedir a cadascun dels allotjaments. Segons l'apartat 2.4.1.c) de l'annex 1 "Així mateix s'admet que en els edificis que tinguin un màxim de dos habitatges en plantes diferents de la d'accés a l'immoble, la previsió d'espai pugui ser instal·lar una plataforma elevadora en lloc d'un ascensor. En aquest cas cal preveure un buit de dimensions mínimes 1,50 m x 1,50 m, per ubicar-hi una plataforma elevadora vertical o una escala d'amplada mínima 1,20 m en tot el recorregut per admetre una plataforma elevadora inclinada". L'escala projectada té un ample de 1,20 m i es preveu la instal·lació d'una plataforma elevadora.
- Infraestructura comuna de telecomunicacions. L'edifici disposa d'una infraestructura comuna de telecomunicacions, de conformitat amb la normativa vigent en aquesta matèria.
- Requisits d'habitabilitat exigibles als habitatges:
  - Els allotjaments consten de les peces mínimes necessàries: una estança menjador cuina, una cambra higiènica i un equip de cuina, amb una superfície útil superior als 36 m<sup>2</sup> mínims exigits.
  - Els allotjaments tenen practicables l'accés, una cambra higiènica, la cuina i un espai d'ús comú i una habitació. Les portes d'accés i les dels espais practicables tenen una amplada mínima de 0,80m i una alçada superior a 2,00m.
  - Tots els espais de circulació que connecten l'accés amb els espais practicables tenen una amplada superior a 1,00 m i permeten la inscripció d'un cercle de diàmetre 1,20 m davant de les portes. S'admet que el cercle de 1,20 m s'inscriu amb les portes obertes.
  - En tots els espais practicables es pot inscriure un cercle de diàmetre 1,20 m lliure de l'afectació del gir de les portes i els equipaments fixos de fins a 0,70 m d'alçada.
  - L'alçada lliure de les peces és de 2,50 m i de 2,20 m a les cambres higièniques.
  - Els allotjaments disposen d'un perímetre mínim de façana superior a la seva superfície útil/9.
  - La zona d'estar menjador cuina permet la inscripció d'un cercle de diàmetre 2,80 m, amb un contacte amb façana superior a 2,20 m i sense estrangulacions inferiors a 1,60m.
  - Les cuines, integrades a l'espai d'estar menjador, tenen una superfície vertical oberta que relaciona els dos espais superior als 3,50 m<sup>2</sup> mínims.
  - A una de les habitacions es pot inscriure un quadrat de 2,60 m de costat, i de 2,00 m a la resta d'habitacions.

- Els espais d'ús comú i les habitacions disposen d'una ventilació i il·luminació natural directa des de l'exterior superior a 1/8 de la seva superfície útil, tal com es recull a les taules de superfícies de l'apartat anterior.
- Totes les habitacions disposen d'un espai individual d'emmagatzematge amb una fondària de 0,60 m i 2,20 m d'alçada i una llargària de 1,50 m mínima.
- Les cambres higièniques disposen cadascuna d'un vàter, un rentamans i un plat de dutxa.
- A la zona d'estar menjador cuina es projecta un espai tancat o no per a la rentadora.
- Donat la tipologia d'edificació, l'espai d'estenedor es situa a l'exterior de l'edifici, dintre de la parcel·la.
- Els allotjaments disposen de: aigua freda i calenta, evacuació d'aigües i electricitat (La xarxa d'evacuació d'aigües es connectarà a la fosa sèptica existent), un equip de cuina format per una aigüera i un aparell de cocció amb una extracció mecànica connectat que permet l'extracció dels bafs i fums fins a la coberta i un sistema d'accés als serveis de telecomunicacions.

#### 2.2.5. Decret 183/2010. Establiments d'allotjament turístic

L'article 59 del capítol IV determina que *“són establiments de turisme rurals aquells situats en el medi rural, dins de nuclis de població de menys de 1.000 habitants o bé aïllats (fora del nucli), integrats en edificacions preexistents a 1950, i respecten la tipologia arquitectònica de la zona. En sòl no urbanitzable únicament es poden recuperar edificis o masies incloses prèviament en els preceptius catàlegs locals”*.

El Mas d'en Blai es construeix l'any 1926 i es troba en sòl no urbanitzable, inclòs dins el catàleg de masos de Gualta amb una Categoria C. L'article 63 “Modalitats d'allotjaments rurals” determina que es tracta d'una masia, és a dir, un habitatge unifamiliar fora del nucli, que comparteix la persona titular amb les persones usuàries turístiques i on es presta el servei d'allotjament en règim d'habitacions, i com a mínim, d'esmorzar.

Els allotjaments compleixen amb les determinacions d'aquest Decret en el seu article 67 “Requisits tècnics de les masies i les cases de poble compartides” i en el seu article 69 “Capacitat dels establiments de turisme rural”:

- Instal·lació de calefacció en totes les habitacions i estances comunes.
- Mobiliari suficient i en bon estat de conservació
- Una cambra de bany (amb banyera o dutxa, rentamans i inodor) a cada habitació.
- Un endoll al costat de cada rentamans.
- Un petit armari o prestatge per poder desfer els estris de neteja personal.
- Terres totalment pavimentats, així com les parets enrajolades fins a una alçada de 2,10 m.
- Tots els sanitaris disposen d'aigua freda i calenta.
- Superfície útil mínima dels banys superior a 2,50 m<sup>2</sup>.
- Existència de 3 habitacions dobles amb una capacitat per a 6 persones i una superfície útil superior a 12,00 m<sup>2</sup> al conjunt de l'edifici.
- Mobiliari que inclou llits dobles d'1,35 m, taula de nit, cadira, armari i un punt de llum amb interruptor al costat del llit.
- L'alçada lliure de les zones transitables és de 2,50 m.
- Existència de telèfon.
- Menjadors per a ús exclusiu dels hostes i hostesses amb una superfície superior al mínim exigít de 24,00 m<sup>2</sup> (18,00 m<sup>2</sup> + 1,00 m<sup>2</sup> per cada plaça) en el cas de l'allotjament 1 i superior a 20,00 m<sup>2</sup> en el cas dels allotjaments 2,3 i 4.

#### 2.2.6. Decret 135/1995. Codi d'accessibilitat de Catalunya

El Decret 135/1995 del Codi d'accessibilitat de Catalunya determina quines són les característiques d'accessibilitat per als edificis d'ús públic.

L'article 19 del capítol 3 sobre Accessibilitat exigible als edificis d'ús públic en el seu punt 1 determina que *“La construcció, l'ampliació i la reforma dels espais, instal·lacions o serveis propis de les edificacions de titularitat pública o privada destinades a un ús públic, segons el quadre de l'apartat 2.1. de l'annex 2 s'efectuaran de manera que siguin adaptats...”*.

L'apartat 2.1. de l'annex 2 determina que per a ús residencial d'hotels i apart-hotels és d'aplicació en el cas de 25 a 50 places i per a més de 50 places, per tant, es determina que els allotjaments no han de ser adaptats.

El punt 19.9 del capítol 3 determina que *“no serà d'aplicació en aquells edificis o immobles .... inclosos en els catàlegs municipals d'edificis de valor històric-artístic quan les modificacions comportin un incompliment de la normativa...”*

Tot i així, i donant compliment a allò que es determina al Decret d'Habitabilitat, l'itinerari entre l'accés i els allotjaments, tant de planta baixa com de planta primera, és un itinerari practicable amb la instal·lació d'una plataforma elevadora a l'escala de connexió entre plantes.

#### 2.3. COMPLIMENT DEL CODI TÈCNIC DE L'EDIFICACIÓ (CTE)

A continuació es detalla el compliment de les exigències que determina el CTE per a aquest tipus d'actuació i que s'aplicaran segons l'àmbit d'aplicació de caràcter general per al CTE i per a cadascun dels Document Bàsics.

Tal com determina l'article 2. de l'àmbit d'aplicació general del CTE en el seu punt 3 *“El CTE s'aplicarà a intervencions en edificis existents... Quan l'aplicació del CTE no sigui urbanística, tècnica o econòmicament viable, o en el seu cas, sigui incompatible amb la naturalesa de la intervenció, s'aplicaran solucions que permetin el major grau possible d'adequació efectiva. En les intervencions als edificis existents no es podran reduir les condicions preexistents relacionades amb les exigències bàsiques...”* per tant, es donarà compliment a les exigències dels diferents documents sempre que la intervenció sigui urbanística, tècnica i econòmicament viable.

La intervenció intentarà respectar al màxim l'estètica exterior de l'edifici i realitzar totes les intervencions necessàries per la part interior.

##### 2.3.1. Seguretat en cas d'incendi (CTE DB-SI)

El present projecte contempla les exigències bàsiques de seguretat en cas d'incendi que es recullen en aquest Document Bàsic.

Al punt 5 de l'apartat III. Criteris d'aplicació es determina que *“Quan un canvi d'ús afecti únicament a part d'un edifici o d'un establiment, aquest DB s'ha d'aplicar a aquesta part... Amb excepció de les determinacions anteriors, quan en un edifici d'ús Residencial Habitatge existent s'hagi de transformar en un altre ús, no es necessari aplicar aquest DB als elements comuns d'evacuació de l'edifici”* per tant, donat que el canvi d'ús afecta a la totalitat de l'edifici i que l'element d'evacuació (escala de comunicació vertical) és de nova execució, es donarà compliment a tot allò que es determina en aquest Document Bàsic.

### 2.3.1.1. DB-SI 1 Propagació interior

#### Compartimentació

La taula 1.1. del DB-SI 1 estableix la compartimentació en sectors d'incendi segons les superfícies màximes d'aplicació a cada sector. Per a ús residencial públic estableix que la superfície construïda de cada sector serà com a màxim de 2.500 m<sup>2</sup> i que cada allotjament disposarà de parets separadores EI 60.

Per tant, donat que la superfície construïda total no supera els 2.500 m<sup>2</sup> s'estableix un únic sector d'incendi per a la nostra edificació, i les parets separadores entre zones comuns i allotjaments turístics compliran una estabilitat enfront l'incendi de EI 60.

La resistència al foc de les parets, sostres i portes que delimiten sectors d'incendi s'estableix a la taula 1.2. del mateix Document Bàsic que indica que per a us residencial públic amb una alçada d'evacuació inferior a 15 m la resistència al foc serà de EI 60.

#### Locals i zones de risc especial

Segons la taula 2.1. de Classificació dels locals i zones de risc especial integrats en els edificis, es considera que la cambra d'instal·lacions on s'ubica l'intercanviador i acumulador solar i el termo elèctric de recolzament no es considera un local de risc especial ja que la potència instal·lada és inferior als 70 kW mínims per a que sigui considerada local de risc baix.

#### Reacció al foc dels elements constructius, decoratius i de mobiliari

Els elements constructius han de complir les condicions de reacció al foc que s'estableixen a la taula 4.1. de Classes de reacció al foc per al revestiment dels elements constructius i que són les següents:

- Zones ocupables:
  - o Sostres i parets – C-s2,d0
  - o Terres - E<sub>FL</sub>
- On:
- C: Contribució del material limitada al foc
- E: Contribució alta al foc
- s2: Opacitat dels fums mitja
- d0: Nula caiguda de gotes o partícules inflamades

### 2.3.1.2. DB-SI 2 Propagació exterior

Aquest Document Bàsic estableix unes condicions mínimes de les façanes, parets mitgera i cobertes de resistència al foc per a evitar la propagació exterior entre diferents sectors d'incendi o a d'altres edificis.

Donat que es tracta d'una edificació aïllada i que es contempla un únic sector d'incendi, aquest Document Bàsic no és d'aplicació, ja que no existeix cap risc de propagació exterior.

### 2.3.1.3. DB-SI 3 Evacuació d'ocupants

#### Càlcul de l'ocupació

Per tal de calcular la ocupació s'han d'agafar els valors de densitat d'ocupació que s'indiquen a la taula 2.1. del DB-SI 3 en funció de la superfície útil de cada zona que estableix les següents densitats d'ocupació per al nostre cas segons l'ús de residencial públic:

- Zones d'allotjament (20 m<sup>2</sup>/persona):

- o Allotjament 1: Superfície útil 94,55 m<sup>2</sup> - Ocupació 5 persones
- o Allotjament 2: Superfície útil 36,10 m<sup>2</sup> - Ocupació 2 persones
- o Allotjament 3: Superfície útil 36,95 m<sup>2</sup> - Ocupació 2 persones
- o Allotjament 4: Superfície útil 36,25 m<sup>2</sup> - Ocupació 2 persones

A l'hora de determinar la ocupació, es té en compte el caràcter simultani de les zones d'ocupació, per tant es considera que la ocupació serà la dels allotjaments turístics i no es contempla càlcul d'ocupació per a les zones comuns. Per tant, el número total d'ocupants és de 11 persones.

#### Número de sortides i longitud dels recorreguts d'evacuació

Es considera que l'accés a l'edificació és la sortida de planta a espai exterior segur i que segons la taula 3.1. del DB-SI que determina el número de sortides i la longitud dels recorreguts d'evacuació, aquesta longitud del recorregut no pot ser superior a 25 m des de qualsevol punt d'evacuació fins a la sortida general de l'edifici.

L'annex SI A del DB-SI determina que l'origen d'evacuació en ús residencial públic es pot assimilar al d'habitatges sempre que no es superi la ocupació de 1 persona/ 5m<sup>2</sup>, per tant, donat que no es supera aquest ocupació es determina que l'origen d'evacuació dels diferents allotjaments és la seva porta d'accés.

Per tant, l'origen d'evacuació més desfavorable és l'accés a l'allotjament 4 i el seu recorregut d'evacuació és de 20,00 m inferiors als 25,00 m màxims, per tant, es compleix l'evacuació d'ocupants.

#### Dimensionat dels mitjans d'evacuació

Les dimensions de l'escala d'evacuació vertical es determinen a la taula 4.1. del DB-SI 3 on fixa l'expressió següent:

- Escala no protegida per a evacuació descendent: Amplada > Persones / (160)

L'ample mínim de l'escala donat que s'evacuen únicament 2 persones segons les densitats d'ocupació seria de 2,5 cm i per tant, donat que disposem d'un ample útil d'escala d'1,00 m es dona compliment a l'ample mínim.

#### Protecció de les escales

Les característiques de les escales d'evacuació es determinen a la taula 5.1. Protecció de les escales del DB-SI 3 on determina que per a ús residencial públic es permet una escala no protegida d'evacuació descendent per a edificis de planta baixa més una planta, i per tant, l'escala no protegida que es projecta compleix amb aquestes especificacions.

#### Senyalització dels mitjans d'evacuació

La sortida de l'edifici tindrà una senyal amb el ròtul "SORTIDA" que serà visible en cas de tall en el subministrament d'enllumenat normal.

### 2.3.1.4. DB-SI 4 Instal·lacions de protecció contra incendis

Es col·locaran extintors d'eficàcia 21A-113B a la zona comú de planta baixa i a la zona comú de planta primera. No és necessària la instal·lació de cap altre sistema de protecció contra incendis ja que segons la taula 1.1. del DB-SI 4 es determina per a ús residencial públic:

- Boques d'incendi equipades per a superfícies superiors a 1.000 m<sup>2</sup>
- Columna seca per a alçades d'evacuació superiors a 24 m.

- Sistema de detecció i d'alarma per a superfícies construïdes superiors a 500 m<sup>2</sup>.
- Instal·lació automàtica d'extinció per a alçades d'evacuació superiors a 28 m.
- Hidrants exteriors per a superfícies superiors a 2.000 m<sup>2</sup>.

#### 2.3.1.5. DB-SI 5 Intervenció dels bombers

Les característiques de l'entorn de l'edifici i dels vials d'aproximació per als vehicles de bombers compleixen amb les condicions següents:

- Aproximació a l'edifici:
  - o Amplada mínima lliure: 3,5 m
  - o Alçada mínima lliure: 4,5 m
  - o Capacitat portant del vial: 20 kN/m<sup>2</sup>
- Entorn de l'edifici:
  - o Amplada mínima lliure: 5 m
  - o Separació màxima del vehicle de bombers a la façana: 23 m (alçada d'evacuació < 15 m)
  - o Distància màxima fins als accessos: 30 m
  - o Pendent màxima: 10%

Les façanes de l'edifici disposen d'obertures que permeten l'accés des de l'exterior als bombers.

#### 2.3.1.6. DB-SI 6 Resistència al foc de l'estructura

La taula 3.1. del DB-SI 6 determina que la resistència al foc dels elements estructurals principals per a una alçada d'evacuació inferior a 15 m per a un ús residencial públic és R 60.

Les condicions de resistència al foc dels elements estructurals són les següents:

- Les parets de pedra calcària d'espessor 40 cm compleixen sobradament amb aquesta resistència al foc.
- Els sostres de bigues de fusta es justifiquen a l'apartat 2.3.6. de Seguretat Estructural d'aquesta memòria. Tot i així, per assegurar el comportament de l'estructura durant els 60 minuts exigits, es col·loca un fals sostre amb estructura metàl·lica amb dues plaques Knauf DF de 15 mm que donen una estabilitat al foc EI 60, protegint les bigues principals durant el temps requerit.

#### 2.3.2. Seguretat d'utilització i accessibilitat (CTE DB-SUA)

Les condicions de seguretat d'utilització i accessibilitat de l'edifici compleixen les exigències bàsiques del CTE per tal de garantir l'ús de l'edifici en condicions segures i evitar, el màxim possible, els accidents i danys als usuaris, així com facilitar el seu accés i utilització de forma no discriminatòria, independent i segura a les persones amb discapacitat.

Aquestes exigències es satisfan adoptant solucions tècniques basades en el Document Bàsic de Seguretat d'utilització i accessibilitat DB SUA, així com la Llei 17/2008 del Dret a l'Habitatge, el D.141/2012 de "Condicions mínimes d'habitabilitat dels habitatges".

El punt 2 de l'apartat III "Criteris generals d'aplicació" del DB SUA determina "Quan un canvi d'ús afecti únicament a part d'un edifici... aquest DB s'haurà d'aplicar a aquesta part, i disposa segons la Secció SUA 9 d'un itinerari accessible que el comuniqui amb la via pública", per tant, donat que el canvi d'ús afecta a la totalitat de la superfície de l'edificació, es compliran les determinacions d'aquest document i de les seves exigències bàsiques.

A continuació es relacionen els aspectes més importants, ordenats per exigències bàsiques del SUA als quals es dona resposta des del disseny dels allotjaments i de l'edifici:

#### 2.3.2.1. DB-SUA 1. Condicions per limitar el risc de caigudes

A totes les zones de l'edifici es contemplen les discontinuïtats dels paviments, els desnivells i la disposició de barreres de protecció amb configuració de no escalable i amb alçada segons el desnivell que s'està protegint.

#### Relliscositat dels terres

Tal com es determina a la taula 1.2. de Classes exigible als terres en funció de la localització, aquestes seran les següents:

- Zones interiors seques amb pendent < 6% (Habitacions i EMC) = Classe 1
- Zones interiors humides (CH, cambra d'instal·lacions, porxo cobert i zona de cuina) = Classe 2
- Zones exteriors (Terrassa) = Classe 3

#### Discontinuitats en el paviment

No existeixen discontinuïtats en el paviment a tot el recorregut des de l'accés fins a l'interior dels allotjaments.

#### Desnivells. Barreres de protecció

Les barreres de protecció dels desnivells tindran les següents característiques per a cadascun dels elements a protegir:

- Escala de comunicació vertical PB-P1: Barana no escalable de barrots metàl·lic amb muntants verticals cada 8 cm i el passamà serà de perfil tubular metàl·lic de diàmetre 5 cm.
- Escala de comunicació vertical P1-Terrassa exterior: Barana no escalable de barrots metàl·lic amb muntants verticals cada 8 cm i el passamà serà de perfil tubular metàl·lic de diàmetre 5 cm.
- Desnivell superior a 55 cm de la balconera de l'habitació 1 de l'allotjament 1: Es col·loca una fusteria exterior amb un vidre fixe que protegeixi fins a una alçada de 90 cm.
- Desnivells superiors a 55 cm de les finestres de la planta primera: Donada l'alçada del trencaigües existent a l'edificació antiga, aquesta esta per sota dels 90 cm mínims d'alçada de protecció, i per tant es col·loca un travesser metàl·lic fixat als dos brancals de les obertures a una alçada de 90 cm.

#### Escales

L'esgraonat de l'escala d'ús general de comunicació vertical entre plantes té les següents característiques:

- Petja: 28 cm
- Contrapetja: 17,22 cm
- Es compleix la relació següent:  $54 \text{ cm} < 62,40 \text{ cm} (2C + H) < 70 \text{ cm}$

L'esgraonat de l'escala a la terrassa de la planta primera té les següents característiques:

- Petja: 28 cm
- Contrapetja: 15 cm
- Es compleix la relació següent:  $54 \text{ cm} < 58 \text{ cm} (2C + H) < 70 \text{ cm}$

Disposen de passamà a una alçada de 90 cm.

### 2.3.2.2. DB-SUA 2. Condicions per limitar el risc d'impacte o d'atrapament

#### Impacte

L'alçada lliure de pas de les zones de circulació serà com a mínim de 2,20 m i no existeixen elements volats sortints que presentin risc d'impacte a una alçada inferior a 2,20 m.  
Les portes situades als laterals dels passadissos de les zones comuns no envaïxen el batent de les portes, ja que aquestes són les de els accessos als allotjaments i obren cap a l'interior.

#### Atrapament

No existeix risc d'atrapament ja que no es contemplen portes corredisses.

### 2.3.2.3. DB-SUA 3. Condicions per limitar el risc d'immobilització en recintes

Els diferents banys dels habitatges tenen portes amb sistemes de desbloqueig des de l'exterior.

### 2.3.2.4. DB-SUA 4. Condicions per limitar el risc causat per il·luminació inadequada

#### Enllumenat normal en zones de circulació

Es fixen els nivells mínims d'il·luminació per als espais que configuren les zones comunes de circulació, tant interior com exterior i que són els següents:

- Zones exteriors = 20 lux
- Zones interiors = 100 lux

Als annexos del present projecte s'adjunten els resultats dels informes del programa Dialux per a cadascun dels allotjaments i de les zones comuns, on es mostra el compliment d'aquests mínims d'il·luminació de les zones de circulació.

#### Enllumenat d'emergència

Tal com es determina a l'apartat 2.1. l'edifici constarà d'enllumenat d'emergència a tot el recorregut d'evacuació fins a l'espai exterior segur.

A la documentació gràfica *DGIE 01 al 02* es recull la posició de les llums d'emergència durant tot el recorregut des de la sortida de cada allotjament fins a la sortida de l'edifici, considerat un espai exterior segur.

### 2.3.2.5. DB-SUA 5. Condicions per limitar el risc causat per l'acció del llamp

Tal com es determina a l'apartat 1. Procediment de verificació, serà necessària la instal·lació d'un sistema de protecció enfront del llamp quan la freqüència esperada d'impactes  $N_e$  sigui superior al risc admissible  $N_a$ .

La freqüència esperada d'impactes  $N_e$  es determina mitjançant l'expressió:

$$- N_e = N_g A_e C_1 10^{-6} = 0,00604875 \text{ (núm. d'impactes l'any)}$$

Sent:

$N_g = 3,00$  (núm. d'impactes / any per  $\text{km}^2$  segons la figura 1.1)

$A_e = 2.016,25 \text{ m}^2$  (superfície de captura equivalent de l'edifici aïllat en  $\text{m}^2$ , delimitada per una línia a una distància de 3 vegades l'alçada en cada punt del perímetre de l'edifici)

$$C_1 = 1,00 \text{ Aïllat (coeficient relacionat amb l'entorn, segons la taula 1.1)}$$

El risc admissible,  $N_a$ , es determina segons l'expressió:

$$- N_a = 5,5 / (C_2 C_3 C_4 C_5) 10^{-3} = 0,0022$$

Sent:

$C_2 = 2,5$  per a estructures de pedra (més similar a formigó) amb coberta de fusta (Coeficient del tipus de construcció segons a la taula 1.2)

$C_3 = 1$  (Coeficient segons contingut de l'edifici segons la taula 1.3)

$C_4 = 1$  (Coeficient segons ús de l'edifici segons la taula 1.4)

$C_5 = 1$  (Coeficient segons necessitat de continuïtat de l'activitat segons la taula 1.5)

Per tant, és necessària la instal·lació d'un sistema de protecció enfront el llamp donat que:

$$- N_e (0,00604875) > N_a (0,0022)$$

L'eficàcia requerida per a una instal·lació es determina mitjançant la següent fórmula:

$$- E = 1 - N_a / N_e = 0,6362$$

La taula 2.1. indica quin és el nivell de protecció corresponent segons l'eficàcia requerida.

$$- \text{Nivell de protecció} = 4, \text{ ja que } 0 < 0,6362 < 0,80$$

L'apartat 2.2. determina que per un nivell de protecció 4 la instal·lació de protecció enfront el llamp no és obligatòria, i per tant, NO es contempla aquesta instal·lació.

### 2.3.2.6. DB-SUA 9. Accessibilitat

Tal com es determina a l'apartat 1. Sobre condicions d'accessibilitat al seu punt 2 "*Dintre dels límits dels habitatges, incloses les unifamiliars i les seves zones exteriors privatives, les condicions d'accessibilitat únicament són exigibles en aquells que hagin de ser accessibles*" per tant, donada la inexistència d'allotjaments accessibles, les determinacions d'aquest Document no són d'aplicació.

A la taula 1.1. de l'apartat 1.2. Dotació d'elements accessibles s'identifiquen els allotjaments d'ús residencial públic que hauran de disposar d'allotjaments accessibles i que descriu que per a un tram de 5 a 50 allotjaments, el número d'allotjaments accessibles haurà de ser de 1, per tant, donat que en el nostre cas el número d'allotjaments turístics es de 4, no és necessària l'existència de cap allotjament que sigui considerat accessible.

Tot i així, l'edificació contempla un itinerari accessible des de l'accés de la parcel·la fins als allotjaments de la planta baixa i de la planta primera, ja que aquest es realitza a peu pla i existeix una plataforma elevadora que comunica la planta baixa amb la planta primera.

### 2.3.3. Salubritat (CTE DB-HS)

El canvi d'ús i l'adaptació que es projecta dona resposta a les exigències bàsiques de salubritat garantint la protecció enfront la humitat (que afecta bàsicament al disseny dels tancaments), disposant d'espais per a la recollida adequada dels residus, garantint la qualitat de l'aire interior i de l'entorn exterior, i disposant de xarxes de subministrament d'aigua i d'evacuació d'aigües residuals i pluvials.

A continuació es desenvolupen les exigències que afecten al conjunt de l'edifici.

### 2.3.3.1. DB-HS 1. Protecció contra la humitat

Es garanteix l'exigència bàsica HS 1 de protecció contra la humitat. El projecte contempla l'execució del tancament del porxo existent i l'adequació de les façanes i terres existents. Els sistemes s'han dissenyat d'acord al document bàsic HS1.

El control del risc de condensacions superficials i intersticials es recull als annexos de càlcul d'aquesta memòria.

#### Façanes

Per al disseny de les façanes s'ha de determinar el grau d'impermeabilitat exigint enfront a la penetració de les precipitacions que s'obté en funció de la zona pluviomètrica i del grau d'exposició al vent corresponent a la ubicació de l'edifici. Aquests paràmetres són els següents:

- Zona pluviomètrica III (Figura 2.4. Zones pluviomètriques de promig)
- Grau d'exposició al vent: V2 que s'obté de la taula 2.6. en funció de l'alçada de:
  - o Tipus de terreny III. Zona rural accidentada o plana amb alguns obstacles aïllats.
  - o Classe d'entorn: E0
  - o Zona eòlica: C (Figura 2.5. Zones eòliques)
  - o L'altura de coronament de l'edifici inferior a 15m

El grau d'impermeabilitat mínim exigint a les façanes, és 3 (Taula 2.5.)

Per tant, les solucions de tancament de façana que es proposen segons la taula 2.7 "Condicions de les solucions de façana" són les següents:

- B2+C2+H1+J1+N1 (Façana de pedra existent amb trasdossat). Grau d'impermeabilitat 4.
  - o B2 – Cambra d'aire no ventilada i aïllament no hidròfil situat a l'interior de la fulla principal i amb la cambra situada al costat exterior de l'aïllant.
  - o C2 – Fulla principal d'espessor alt superior a 24 cm de pedra natural.
  - o H1 – Material de la fulla principal de pedra natural d'absorció < 2%.
  - o J1 – Juntes de morter amb resistència mitja a la filtració.
  - o N1 – Revestiment a la cara interior de la fulla principal a base d'arrebossat de morter de 10 mm.
- R1+B2+C1 (Façana de maó perforat amb trasdossat). Grau d'impermeabilitat 4.
  - o R1 – Revestiment discontinu rígid amb peces de menys de 30 cm de costat, fixació al suport estable, disposició a la cara exterior de la fulla principal d'un arrebossat de morter i adaptació als moviments del suport.
  - o B2 – Cambra d'aire no ventilada i aïllament no hidròfil situat a l'interior de la fulla principal i amb la cambra situada al costat exterior de l'aïllant.
  - o C1 – Fulla principal de ½ peu de maó perforat

#### Terres en contacte amb el terreny

Es considera un coeficient de permeabilitat del terreny  $K_s > 10^{-5}$  cm/s.

La presència d'aigua es considera baixa ja que la cara inferior del terra es troba situada per sobre del nivell freàtic.

El que suposa un grau d'impermeabilitat 2.

La taula 2.4 "Condicions de les solucions del terra" estableix per un grau d'impermeabilitat 2 la solució següent:

- C2+C3+D1. Grau d'impermeabilitat 2.
  - o C2 – S'enderrocarà el paviment de formigó existent per a executar un paviment de formigó de retracció moderada.
  - o C3 – Capa de producte líquid tapaporos sobre la superfície del formigó
  - o D1 – Capa de grava i col·locació de làmina de polietilè per sobre.

#### Coberta

El grau d'impermeabilitat exigint es únic i independent dels factors climàtics.

Tal com determina la taula 2.10. de pendents de coberta inclinada, la pendent mínima per a no col·locar una impermeabilització seria d'un 32%, fet que no es compleix a la nostra coberta existent que disposa d'una pendent del 20%.

Es considera que la coberta, al no tenir el mas cap tipus de filtració ni cap problema d'humitats en cap de les cobertes, ha funcionat correctament durant tots els anys de vida i no necessita cap tipus d'intervenció ni modificació.

L'objectiu del projecte és la intervenció a l'edificació intentant respectar al màxim l'estètica existent intervenint per l'interior i tal com es justifica a l'apartat 2.3. sobre l'aplicació del CTE, es considera que substituir una coberta que funciona perfectament i que modificaria l'estètica, l'alçada reguladora i el volum regulador de l'edificació, no és urbanística, tècnica ni econòmicament viable.

### 2.3.3.2. DB-HS 2. Recollida i evacuació de residus

L'apartat 1.1. "Àmbit d'aplicació" de la secció HS 2 Recollida i evacuació de residus determina que serà d'aplicació "als edificis d'habitatges de nova construcció...". Tot i així, es contempla un espai de reserva a la zona exterior privativa de l'habitatge i un espai d'emmagatzematge immediat de residus a la zona de cuina.

L'espai de reserva es calcula mitjançant la fórmula següent:

$$S_R = P \times \sum (F_i \times M_i)$$

On:

$P = 12$  persones

$F_f \text{ paper} = 0,039 \text{ m}^2/\text{persona}$

$F_f \text{ envasos lleugers} = 0,060 \text{ m}^2/\text{persona}$

$F_f \text{ material orgànic} = 0,005 \text{ m}^2/\text{persona}$

$F_f \text{ vidre} = 0,012 \text{ m}^2/\text{persona}$

$F_f \text{ varis} = 0,038 \text{ m}^2/\text{persona}$

$M_f \text{ varis} = \text{Factor de majoració } 4$

$M_f \text{ resta} = \text{Factor de majoració } 1$

Per tant, la superfície de l'espai de reserva que es preveu és 3,21 m<sup>2</sup> i es situarà a una distància inferior a 25 m des de l'accés.

A la zona de cuina es preveu l'espai d'emmagatzematge immediat de residus mitjançant cubells per a les 5 fraccions, la capacitat dels quals es calcula mitjançant la següent fórmula:

$$C = CA \times P_v$$

- Allotjament 1

$P_v = 6$  persones

$CA \text{ paper/cartró} = 10,85$

$C = 65,10 \text{ dm}^3 (30 \times 30 \times 75 \text{cm})$



CA envasos lleugers = 7,80  
 CA material orgànic = 3,00  
 CA vidre = 3,36  
 CA varis = 10,50

C = 46,80 dm<sup>3</sup> (30x30x55cm)  
 C = 45,00 dm<sup>3</sup> mínim (30x30x50cm)  
 C = 45,00 dm<sup>3</sup> mínim (30x30x50cm)  
 C = 63,00 dm<sup>3</sup> (30x30x70cm)

- Allotjament 3,4 i 5
- Pv = 2 persones
- CA paper/cartró = 10,85
- CA envasos lleugers = 7,80
- CA material orgànic = 3,00
- CA vidre = 3,36
- CA varis = 10,50

C = 21,70 dm<sup>3</sup> (30x30x30cm)  
 C = 15,60 dm<sup>3</sup> (30x30x30cm)  
 C = 6,00 dm<sup>3</sup> mínim (30x30x30cm)  
 C = 6,72 dm<sup>3</sup> mínim (30x30x30cm)  
 C = 21,00 dm<sup>3</sup> (30x30x30cm)

### 2.3.3.3. DB-HS 3. Qualitat de l'aire interior

Els allotjaments disposen de les condicions de ventilació per tal de garantir les exigències bàsiques de qualitat interior de l'aire, HS 3, i millorar el confort i l'estalvi d'energia. Es dona compliment a les determinacions d'aquesta secció mitjançant una ventilació mecànica permanent de l'interior dels allotjaments amb admissió natural d'aire a través de les obertures de façana i una extracció mecànica amb aspirador mecànic situat al fals sostre de la coberta.

El sistema col·lectiu de ventilació mecànica dels allotjaments proporcionarà els següents cabals:

SISTEMA	RECINTE			Ocupació	Sup. Útil (m <sup>2</sup> )	Rati Qv (l/s)	Cabal mínim de ventilació Qv (l/s)	Cabals equilibrats Qv (l/s)	
General	Admissió (Locals secs)	Habitació 1	H1	2	14,40	5 l/s pers	10	10	
		Habitació 2	H2	2	14,60	5 l/s pers	10	10	
		Habitació 3	H3	2	11,95	5 l/s pers	10	10	
		Espai menjador cuina	EMC	6	40,00	3 l/s pers	18	30 (18 + 12)	
	<b>Total cabal d'admissió, Qva</b>							<b>48</b>	<b>60</b>
	Extracció (Locals humits)	Cuina	C	-	7,30	2 l/s m <sup>2</sup>	15		
		Cambra higiènica 1	CH1	-	3,35	15 l/s	15		
		Cambra higiènica 2	CH2	-	4,75	15 l/s	15		
		Cambra higiènica 3	CH3	-	5,50	15 l/s	15		
	<b>Total cabal d'extracció, Qve</b>							<b>60</b>	
Addicional	Extracció	Cuina	C	-	-	50 l/s local	50		
		<b>Total cabal d'extracció addicional, Qve</b>							<b>50</b>

Taula 2.10. Ventilació mecànica Allotjament 1

SISTEMA	RECINTE			Ocupació	Sup. Útil (m <sup>2</sup> )	Rati Qv (l/s)	Cabal mínim de ventilació Qv (l/s)	Cabals equilibrats Qv (l/s)	
General	Admissió (Locals secs)	Habitació 1	H1	2	10,65	5 l/s pers	10	10	
		Espai menjador cuina	EMC	2	20,95	3 l/s pers	6	19 (6 + 13)	
	<b>Total cabal d'admissió, Qva</b>							<b>16</b>	<b>29</b>
	Extracció (Locals humits)	Cuina	C	-	6,70		14		
Cambra higiènica 1		CH1	-	4,50	15 l/s	15			
<b>Total cabal d'extracció, Qve</b>							<b>29</b>		

Addicional	Extracció	Cuina	C	-	-	50 l/s local	50	
		<b>Total cabal d'extracció addicional, Qve</b>						

Taula 2.11. Ventilació mecànica Allotjament 2

SISTEMA	RECINTE			Ocupació	Sup. Útil (m <sup>2</sup> )	Rati Qv (l/s)	Cabal mínim de ventilació Qv (l/s)	Cabals equilibrats Qv (l/s)		
General	Admissió (Locals secs)	Habitació 1	H1	2	10,60	5 l/s pers	10	10		
		Espai menjador cuina	EMC	2	21,45	3 l/s pers	6	19 (6 + 13)		
		<b>Total cabal d'admissió, Qva</b>							<b>16</b>	<b>29</b>
		Extracció (Locals humits)	Cuina	C	-	6,70		14		
	Cambra higiènica 1		CH1	-	4,90	15 l/s	15			
	<b>Total cabal d'extracció, Qve</b>							<b>29</b>		

Addicional	Extracció	Cuina	C	-	-	50 l/s local	50	
		<b>Total cabal d'extracció addicional, Qve</b>						

Taula 2.12. Ventilació mecànica Allotjament 3

SISTEMA	RECINTE			Ocupació	Sup. Útil (m <sup>2</sup> )	Rati Qv (l/s)	Cabal mínim de ventilació Qv (l/s)	Cabals equilibrats Qv (l/s)	
General	Admissió (Locals secs)	Habitació 1	H1	2	12,80	5 l/s pers	10	10	
		Espai menjador cuina	EMC	2	20,00	3 l/s pers	6	20 (6 + 14)	
	<b>Total cabal d'admissió, Qva</b>							<b>16</b>	<b>30</b>
	Extracció (Locals humits)	Cuina	C	-	7,50		15		
		Cambra higiènica 1	CH1	-	3,45	15 l/s	15		
<b>Total cabal d'extracció, Qve</b>							<b>29</b>		

Addicional	Extracció	Cuina	C	-	-	50 l/s local	50	
		<b>Total cabal d'extracció addicional, Qve</b>						

Taula 2.13. Ventilació mecànica Allotjament 4

L'extracció addicional de les cuines es considera una depressió d'aire momentània, i per tant no es necessari calcular els cabals d'admissió tenint en compte aquesta extracció.

A la documentació gràfica del projecte als plànols *DGIV-01 al 03* i a l'apartat de la memòria constructiva de sistemes de ventilació es recull la informació que dona compliment a aquesta secció:

- Cabals d'admissió amb les superfícies corresponents de les ventilacions a les fusteries exteriors de les diferents peces, les quals es realitzaran mitjançant reixetes de ventilació.
- Cabals de pas de les diferents fusteries interiors per a la correcta circulació d'aire, les quals es realitzaran mitjançant airejadors de pas a les fusteries.
- Cabals d'extracció dels locals humits mitjançant obertures d'extracció als falsos sostres connectats amb conductes d'extracció dels diàmetres indicats als plànols.
- L'extracció de l'aire a l'exterior es realitzarà amb un motor únic col·locat a la zona comú de fals sostre de la planta primera, amb sortida directa a l'exterior a través d'una xemeneia a la coberta i amb una potència suficient per extreure el cabal total d'extracció total de 149 l/s (546,30 m<sup>3</sup>/h)
- L'extracció de l'aire viciat de les cuines es realitzarà a través de conductes independents connectats a un conducte únic per a l'allotjament 1-4 i un altre per a l'allotjament 2-3 per extreure'ls fins a coberta.

#### 2.3.3.4. DB-HS 4. Subministrament d'aigua

El Document Bàsic HS-4 determina en el seu apartat 1.1. Àmbit d'aplicació que *“les ampliacions, modificacions, reformes o rehabilitacions de les instal·lacions existents es consideren incloses quan s'ampliï el número o la capacitat dels receptors”* i per tant es projecta la nova instal·lació de subministrament d'aigua donant compliment a les exigències d'aquest Document Bàsic.

El subministrament serà directe de la xarxa pública amb un únic comptador centralitzat a un armari a la tanca de la parcel·la. L'armari tindrà unes dimensions de 1,10 m d'alçada per 90 cm d'ample. Es decideix d'instal·lar un únic comptador ja que aquests allotjaments seran sempre turístics i no hi ha necessitat de instal·lar un comptador per a cada allotjament, mantenint així la mateixa tipologia de subministrament que l'existent.

Per informació de la propietat i per la localització de l'habitatge, es considera que la pressió és insuficient, per tant es contempla la instal·lació d'un dipòsit d'acumulació auxiliar i un grup de pressió a l'exterior de l'edificació per tal de garantir un subministrament continu i una pressió suficient.

Els allotjaments disposaran d'aigua freda i calenta que alimentaran els següent equips: rentamans, banyeres, dutxes i aigüeres. Es deixarà una presa d'aigua freda i una altra de calenta per a l'alimentació de la rentadora i rentavaixelles per tal de que aquests equipaments puguin ser bitèrmics.

Els cabals de subministrament segons la taula 2.1 *“Cabal instantani mínim per a cada aparell”* per als 4 allotjaments i les zones comuns aplicant els coeficients de simultaneïtat a cada allotjament són els que es detallen a continuació:

	Estança	Aparell sanitari	Cabal instantani IFF (l/s)	Cabal TOTAL per estança	Cabal instantani ACS (l/s)	Cabal TOTAL per estança
ALLOTJAMENT 1	Cambra higiènica	Lavabo	0,10	0,40	0,065	0,165
		WC amb cisterna	0,10			
		Dutxa	0,20		0,10	
	Cambra higiènica 2	Lavabo	0,10	0,40	0,065	0,165
		WC amb cisterna	0,10			
		Dutxa	0,20		0,10	
	Cambra higiènica 3	Lavabo	0,10	0,40	0,065	0,165
		WC amb cisterna	0,10			
		Dutxa	0,20		0,10	
	Cuina	Pica	0,20	0,35	0,10	0,20
		Rentavaixelles	0,15		0,10	
	EMC	Rentadora	0,20	0,20	0,15	0,15
	<b>Cabal TOTAL</b>	<b>k sim. = 0,3</b>	<b>0,53</b>	<b>k sim. = 0,33</b>	<b>0,28</b>	

Taula 2.14. Cabals instantanis Allotjament 1

	Estança	Aparell sanitari	Cabal instantani IFF (l/s)	Cabal TOTAL per estança	Cabal instantani ACS (l/s)	Cabal TOTAL per estança
ALLOTJAMENT 2	Cambra higiènica	Lavabo	0,10	0,40	0,065	0,165
		WC amb cisterna	0,10			
		Dutxa	0,20		0,10	
	Cuina	Pica	0,20	0,55	0,10	0,35
		Rentavaixelles	0,15		0,10	
		Rentadora	0,20		0,15	
	<b>Cabal TOTAL</b>	<b>k sim. = 0,45</b>	<b>0,43</b>	<b>k sim. = 0,5</b>	<b>0,26</b>	

Taula 2.15. Cabals instantanis Allotjament 2

	Estança	Aparell sanitari	Cabal instantani IFF (l/s)	Cabal TOTAL per estança	Cabal instantani ACS (l/s)	Cabal TOTAL per estança
ALLOTJAMENT 3	Cambra higiènica	Lavabo	0,10	0,40	0,065	0,165
		WC amb cisterna	0,10			
		Dutxa	0,20		0,10	
	Cuina	Pica	0,20	0,55	0,10	0,35
		Rentavaixelles	0,15		0,10	
		Rentadora	0,20		0,15	
	<b>Cabal TOTAL</b>	<b>k sim. = 0,45</b>	<b>0,43</b>	<b>k sim. = 0,5</b>	<b>0,26</b>	

Taula 2.16. Cabals instantanis Allotjament 3

	Estança	Aparell sanitari	Cabal instantani IFF (l/s)	Cabal TOTAL per estança	Cabal instantani ACS (l/s)	Cabal TOTAL per estança
ALLOTJAMENT 4	Cambra higiènica	Lavabo	0,10	0,40	0,065	0,165
		WC amb cisterna	0,10			
		Dutxa	0,20		0,10	
	Cuina	Pica	0,20	0,55	0,10	0,35
		Rentavaixelles	0,15		0,10	
		Rentadora	0,20		0,15	
	<b>Cabal TOTAL</b>		<b>k sim. = 0,45</b>	<b>0,43</b>	<b>k sim. = 0,5</b>	<b>0,26</b>

Taula 2.17. Cabals instantanis Allotjament 4

	Estança	Aparell sanitari	Cabal instantani IFF (l/s)	Cabal TOTAL per estança	Cabal instantani ACS (l/s)	Cabal TOTAL per estança
	Cambra higiènica (Hall)	Lavabo	0,10	0,15	0,065	0,065
		WC amb cisterna	0,10			
	Porxo Planta baixa	Aixeta aïllada	0,15	0,15	-	-
	Terrassa exterior	Aixeta aïllada	0,15	0,15	-	-
		<b>Cabal TOTAL</b>		<b>0,30</b>		<b>0,065</b>

Taula 2.18. Cabals instantanis Zones comuns

La instal·lació es dissenyarà de forma que garanteixi les exigències bàsiques HS-4 del CTE i d'altres reglamentacions, en quant a:

- Qualitat de l'aigua
- Proteccions contra retorns
- Condicions mínimes de subministrament als punts de consum (cabal i pressió)
- Manteniment
- Estalvi d'aigua

El traçat, característiques i dimensionat de la instal·lació de subministrament s'indica a la documentació gràfica als plànols *DGIA-01 al 04* i es justifica a l'apartat de la *memòria constructiva 3.3.4. Sistema de condicionament, instal·lacions i serveis*.

### 2.3.3.5. DB-HS 5. Evacuació d'aigües

El Document Bàsic HS-5 determina en el seu apartat 1.1. Àmbit d'aplicació que *"les ampliacions, modificacions, reformes o rehabilitacions de les instal·lacions existents es consideren incloses quan s'ampliï el número o la capacitat dels receptors"* i per tant es projecta la nova instal·lació d'evacuació d'aigües residuals donant compliment a les exigències d'aquest Document Bàsic.

La xarxa existent d'aigües pluvials no es modifica, ja que no s'actua a la coberta existent i no es modifica la capacitat d'evacuació d'aquesta ja que no s'augmenta la seva superfície, per tant, es mantenen les característiques preexistents d'evacuació d'aigües pluvials.

La parcel·la no disposa de connexió al clavegueram públic, però disposa d'una fosa sèptica existent. La instal·lació d'evacuació recull les aigües residuals conduint-les a fosa sèptica.

Els elements que componen la instal·lació són els següents:

- Tancaments hidràulics: Tots els aparells d'evacuació disposaran de sifons individuals.
- Xarxa de petita evacuació:

- o El traçat és el més senzill possible possibilitant una circulació natural per gravetat, connectada directament als baixants.
- o La distància dels sifons individuals fins al baixant general és inferior a 4,00 m per als lavabos i piques, amb pendents del 5%, les dutxes tenen una pendent superior al 10% i els inodors estan connectats amb una pendent suficient.
- o Es disposa de sobreeixidor als lavabos i piques.
- o Les unions amb el baixant es realitzen amb inclinacions iguals o superiors a 45°.
- o Els elements s'uneixen a una derivació individual abans d'arribar al baixant.
- Els baixants es realitzen sense desviacions i amb un diàmetre uniforme a tota la seva alçada.
- Els col·lectors són enterrats, amb una pendent superior a l'1% i es disposen registres mitjançant arquetes a peu de baixant i arquetes de pas durant tot el traçat.
- Es disposa de ventilació primària a tots els baixants prolongant el recorregut del baixant fins a 1,30 m per sobre de la coberta.

El traçat, característiques i dimensionat de la xarxa d'evacuació d'aigües residuals s'indica a la documentació gràfica del projecte als plànols *DGIS 01 al 03* i es justifica a l'apartat de la memòria constructiva 3.4. Sistema de condicionament, instal·lacions i serveis.

### 2.3.4. Estalvi energètic (CTE DB-HE)

La reforma i el canvi d'ús que es projecte té l'objectiu d'aconseguir al requisit bàsic d'estalvi d'energia a l'edifici aconseguint un ús racional de l'energia necessària per a la seva utilització i reduint a límits sostenibles el seu consum, objectiu principal del projecte amb l'aplicació d'energies renovables per a l'obtenció de les fonts d'energia necessàries.

A l'apartat IV Criteris d'aplicació en edificis existents, el DB-HE estableix en el seu Criteri 2 "Flexibilitat" que *"quan no es pugui aconseguir el nivell de prestació establert amb caràcter general en aquest DB, es podran adoptar solucions que permetin el major grau d'adequació possible"*, per tant, donat que es tracta d'un edifici amb valor històric inclòs al catàleg de masos municipals, les exigències d'aquest Document Bàsic s'intentaran aconseguir en la mesura del possible sense afectar a l'estètica existent ni al volum exterior de l'edificació.

#### 2.3.4.1. DB-HE 0. Limitació del consum energètic

El consum energètic dels edificis es limita en funció de la zona climàtica de la seva localitat i segons el seu ús previst. La zona climàtica del municipi de Gualta, en funció de la seva capital de província (Girona) i la seva alçada respecte al nivell del mar (15 m) és la zona climàtica C2 segons la taula B.1. de l'annex B del DB.

Per als edificis d'ús residencial públic s'estableix al punt 2.2.2. del DB "Edificis nous o ampliacions d'edificis existents d'altre usos" que la qualificació energètica per al indicador de consum energètic d'energia primària no renovable de l'edifici, ha de ser d'eficiència igual o superior a la classe B, fet que es justifica a la realització de la certificació energètica de l'edifici reformat la qual s'adjunta a *l'annex de certificacions energètiques*. Tot i que no es produeix cap ampliació ja que no s'augmenta la superfície construïda, es compleixen les prescripcions d'aquest DB per a edificis d'ús diferent a l'ús residencial privat.

#### 2.3.4.2. DB-HE 1. Limitació de la demanda energètica

L'àmbit d'aplicació d'aquest Document Bàsic estableix que serà d'aplicació en qualsevol intervenció en un edifici existent on es produeixi un canvi d'ús, per tant, es donarà compliment a les exigències que es determinen en aquest DB.

Caracterització i quantificació de l'exigència

A l'apartat 2.2.2. "Intervencions en edificis existents" determina en el seu punt 2.2.2.1. que "En les obres de reforma en les que es renovi més d'un 25% de la superfície total de la envoltant tèrmica final de l'edifici i en les destinades a un canvi d'ús característic es limitarà la demanda energètica conjunta de l'edifici de manera que sigui inferior a l'edifici de referència".

Per tant, per complir amb la limitació de la demanda energètica en el nostre edifici les transmissións límits seran inferiors a les que es recullen a l'apèndix D "Definició de l'edifici de referència" en el seu punt D.2.10 Zona Climàtica C2 i que són::

- Transmissió límit de murs de façana i tancaments en contacte amb el terreny: 0,73 W/m<sup>2</sup>K
- Transmissió límit de terres: 0,50 W/m<sup>2</sup>K
- Transmissió límit de cobertes: 0,41 W/m<sup>2</sup>K
- Transmissió límits d'obertures segons el % de forats de façana:
  - o Nord: De 0 a 10% 4,4 W/m<sup>2</sup>K, de 11 a 20% 3,4 W/m<sup>2</sup>K
  - o Sud: De 0 a 10% 4,4 W/m<sup>2</sup>K, de 11 a 20% 4,4 W/m<sup>2</sup>K
  - o Est: De 0 a 10% 4,4 W/m<sup>2</sup>K, de 11 a 20% 3,9 W/m<sup>2</sup>K
  - o Oest: De 0 a 10% 4,4 W/m<sup>2</sup>K, de 11 a 20% 3,9 W/m<sup>2</sup>K

Aquests paràmetres de l'envolvent es justifiquen a l'apartat de la memòria constructiva 3.3. Sistemes constructius de l'edificació on es detalla per a cada sistema constructiu les característiques de transmissións que han de complir.

En els sistemes constructius de l'envolvent no es produeixen condensacions intersticials. Els càlculs estan reflectits a l'annex de càlcul de transmissións tèrmiques i condensacions intersticials.

Càlcul de la demanda

Per tal de determinar la demanda energètica de calefacció i refrigeració necessària s'utilitza el programa de la casa Mitsubishi, Mitsusoft que genera un model de cada estança per tal de determinar les càrregues internes i així poder determinar quines són les demandes.

Per tal de determinar la demanda, el programa considera els conceptes següents:

- Sol·licitacions exteriors segons la zona climàtica
- Càrregues internes de la ocupació
- Càrregues internes de la il·luminació
- Càrregues internes dels equips
- Perfil d'ús dels allotjaments
- Nivell de ventilació de les diferents estances.

Els resultats del programa que s'obtenen de les càrregues tèrmiques són els que a continuació es relacionen:

Estança	Càrregues tèrmiques	Latent (kCal/h)		Sensible (kCal/h)		TOTAL (kCal/h)		
ALLOTJAMENT 1	Habitació 1 Cambra higiènica 1	Fred (Refrigeració)	Persones	125,50	Persones	125,50	851,11	
			Ventilació	28,38	Ventilació	8,11		
			Radiació	0,00	Radiació	199,10		
			Il·luminació	0,00	Il·luminació	101,60		
			Transmissió	0,00	Transmissió	262,92		
			Altres	0,00	Altres	0,00		
	Calor (Calefacció)	Ventilació			29,90		878,90	
		Transmissió			1065,30			
		Altres			-216,30			
	Habitació 2 Cambra higiènica 2	Fred (Refrigeració)	Persones	125,50	Persones	125,50	2155,73	
				Ventilació	29,08	Ventilació		8,49
				Radiació	0,00	Radiació		1342,54
Il·luminació				0,00	Il·luminació	111,40		
Transmissió				0,00	Transmissió	413,22		
Altres				0,00	Altres	0,00		
Calor (Calefacció)		Ventilació			29,90		1303,90	
		Transmissió			1499,60			
		Altres			-225,60			
Habitació 3 Cambra higiènica 3		Fred (Refrigeració)	Persones	125,50	Persones	125,50	2381,08	
				Ventilació	29,30	Ventilació		6,97
				Radiació	0,00	Radiació		1510,73
	Il·luminació			0,00	Il·luminació	106,40		
	Transmissió			0,00	Transmissió	476,68		
	Altres			0,00	Altres	0,00		
	Calor (Calefacció)	Ventilació			29,90		1349,80	
		Transmissió			1545,50			
		Altres			-225,60			
	Estar menjador cuina	Fred (Refrigeració)	Persones	376,60	Persones	376,60	2916,76	
				Ventilació	58,04	Ventilació		18,77
				Radiació	0,00	Radiació		1233,50
Il·luminació				0,00	Il·luminació	287,40		
Transmissió				0,00	Transmissió	565,85		
Altres				0,00	Altres	0,00		
Calor (Calefacció)		Ventilació			59,20		1244,10	
		Transmissió			1817,30			
		Altres			-632,40			

Taula 2.19. Càrregues tèrmiques Allotjament 1

ALLOTJAMENT 2	Estança	Càrregues tèrmiques	Latent (kCal/h)		Sensible (kCal/h)		TOTAL (kCal/h)
Habitació 1 Cambra higienica 1	Fred (Refrigeració)	Persones	125,50	Persones	125,50	<b>1217,27</b>	
		Ventilació	27,66	Ventilació	0,76		
		Radiació	0,00	Radiació	804,46		
		Il·luminació	0,00	Il·luminació	90,20		
		Transmissió	0,00	Transmissió	43,19		
		Altres	0,00	Altres	0,00		
	Calor (Calefacció)	Ventilació		29,90			<b>842,30</b>
		Transmissió		1017,90			
		Altres		-205,50			
	Estar menjador cuina	Fred (Refrigeració)	Persones	125,50	Persones	125,50	<b>1643,94</b>
			Ventilació	27,80	Ventilació	-0,82	
			Radiació	0,00	Radiació	1173,73	
Il·luminació			0,00	Il·luminació	126,40		
Transmissió			0,00	Transmissió	65,83		
Altres			0,00	Altres	0,00		
Calor (Calefacció)		Ventilació		27,80			<b>976,10</b>
		Transmissió		1188,20			
		Altres		-239,90			

Taula 2.20. Càrregues tèrmiques Allotjament 2

ALLOTJAMENT 4	Estança	Càrregues tèrmiques	Latent (kCal/h)		Sensible (kCal/h)		TOTAL (kCal/h)
Habitació 1 Cambra higienica 1	Fred (Refrigeració)	Persones	125,50	Persones	125,50	<b>2297,48</b>	
		Ventilació	29,08	Ventilació	8,49		
		Radiació	0,00	Radiació	1237,61		
		Il·luminació	0,00	Il·luminació	147,50		
		Transmissió	0,00	Transmissió	623,80		
		Altres	0,00	Altres	0,00		
	Calor (Calefacció)	Ventilació		29,90			<b>1318,70</b>
		Transmissió		1480,20			
		Altres		-191,40			
	Estar menjador cuina	Fred (Refrigeració)	Persones	125,50	Persones	125,50	<b>2609,10</b>
			Ventilació	29,30	Ventilació	6,97	
			Radiació	0,00	Radiació	1614,66	
Il·luminació			0,00	Il·luminació	147,50		
Transmissió			0,00	Transmissió	559,67		
Altres			0,00	Altres	0,00		
Calor (Calefacció)		Ventilació		29,90			<b>1336,20</b>
		Transmissió		1566,30			
		Altres		-260,00			

Taula 2.22. Càrregues tèrmiques Allotjament 4

ALLOTJAMENT 3	Estança	Càrregues tèrmiques	Latent (kCal/h)		Sensible (kCal/h)		TOTAL (kCal/h)
Habitació 1 Cambra higienica 1	Fred (Refrigeració)	Persones	125,50	Persones	125,50	<b>1576,80</b>	
		Ventilació	26,14	Ventilació	-1,52		
		Radiació	0,00	Radiació	1127,09		
		Il·luminació	0,00	Il·luminació	90,20		
		Transmissió	0,00	Transmissió	83,89		
		Altres	0,00	Altres	0,00		
	Calor (Calefacció)	Ventilació		29,90			<b>1191,20</b>
		Transmissió		1366,80			
		Altres		-205,50			
	Estar menjador cuina	Fred (Refrigeració)	Persones	125,50	Persones	125,50	<b>2102,42</b>
			Ventilació	25,64	Ventilació	-0,94	
			Radiació	0,00	Radiació	1633,17	
Il·luminació			0,00	Il·luminació	126,40		
Transmissió			0,00	Transmissió	67,15		
Altres			0,00	Altres	0,00		
Calor (Calefacció)		Ventilació		27,80			<b>1380,80</b>
		Transmissió		1592,90			
		Altres		-239,90			

Taula 2.21. Càrregues tèrmiques Allotjament 3

### 2.3.4.3. DB-HE 2. Rendiment de les instal·lacions tèrmiques

Els allotjaments disposaran d'instal·lacions tèrmiques que donaran compliment a la demanda de calefacció i refrigeració que s'especifica a l'apartat anterior i que es descriuen a l'apartat de la memòria constructiva 3.4. Instal·lacions. La localització dels equips de climatització i de calefacció es recullen a la documentació gràfica *DGIC 01 a 02*.

### 2.3.4.4. DB-HE 3. Eficiència energètica de les instal·lacions d'il·luminació

Aquest DB en el seu punt 1.d) determina que serà d'aplicació en canvis d'ús característics de l'edifici, per tant es compliran aquelles determinacions d'eficiència energètica necessàries.

Per tal de determinar la distribució dels punts de llum i la luminància de cada allotjament s'utilitza el programa Dialux on es distribueixen les lluminàries de cada allotjament i de les zones comuns. Els resultats del programa per a cada estança i per a les zones comuns es recull als annexos de la memòria, on s'adjunten les fitxes justificatives de cada zona.

#### Eficiència energètica de la instal·lació

L'eficiència energètica d'una instal·lació d'il·luminació es determina mitjançant el valor d'eficiència energètica de la instal·lació VEEI (W/m<sup>2</sup>) per cada 100 lux mitjançant la següent expressió:

$$- \text{VEEI} = (P \cdot 100 / S \cdot E_m)$$

On:

P: Potència de les llums instal·lades (W)

S: Superfície il·luminada (m<sup>2</sup>)

E<sub>m</sub>: Luminància mitja horitzontal mantinguda (lux)

Segons la taula 2.1. Valors límits d'eficiència energètica de la instal·lació d'aquest DB, per a habitacions d'hotels, hostals, etc.. el VEEI límit és de 10,00 W/m<sup>2</sup>, i per a les zones comuns és de 6,00 W/m<sup>2</sup>. Els VEEI que s'obtenen per a les diferents estances segons les dades del dialux i que estan per sota del màxim són els següents:

- Allotjament 1:
  - o Habitació 1: 2,83 W/m<sup>2</sup>
  - o Habitació 2: 3,00 W/m<sup>2</sup>
  - o Habitació 3: 2,98 W/m<sup>2</sup>
  - o Cambra higiènica 1: 3,78 W/m<sup>2</sup>
  - o Cambra higiènica 2: 3,46 W/m<sup>2</sup>
  - o Cambra higiènica 3: 3,34 W/m<sup>2</sup>
  - o EMC: 2,33 W/m<sup>2</sup>
- Allotjament 2:
  - o Habitació 1: 2,96 W/m<sup>2</sup>
  - o Cambra higiènica 1: 3,73 W/m<sup>2</sup>
  - o EMC: 2,52 W/m<sup>2</sup>
- Allotjament 3:
  - o Habitació 1: 3,51 W/m<sup>2</sup>
  - o Cambra higiènica 1: 3,70 W/m<sup>2</sup>
  - o EMC: 2,75 W/m<sup>2</sup>
- Allotjament 4:
  - o Habitació 1: 3,34 W/m<sup>2</sup>
  - o Cambra higiènica 1: 3,70 W/m<sup>2</sup>
  - o EMC: 2,99 W/m<sup>2</sup>
- Zones comuns:
  - o Hall planta baixa: 2,44 W/m<sup>2</sup>
  - o Cambra higiènica: 3,80 W/m<sup>2</sup>
  - o Zona comú planta primera: 2,52 W/m<sup>2</sup>

#### Potència instal·lada a l'edifici

Segons la taula 2.2. "Potència màxima d'il·luminació" d'aquest DB s'estableix que per a ús residencial públic la potència màxima instal·lada d'enllumenat serà de 12 W/m<sup>2</sup>.

La potència total instal·lada d'enllumenat és de  $1.538 \text{ W}/275,30 \text{ m}^2 = 5,60 \text{ W/m}^2 < 12 \text{ W/m}^2$

#### 2.3.4.5. DB-HE 4. Contribució solar mínima d'aigua calenta sanitària

L'àmbit d'aplicació d'aquest DB estableix que serà d'aplicació en edificis existents on es reformi íntegrament la instal·lació tèrmica i la demanda d'aigua calenta sanitària sigui superior a 50 l/d, per tant, es dona compliment a les exigències d'aquesta secció.

#### Càlcul de la demanda d'ACS

Per a determinar la demanda necessària d'ACS es prenen els valors de la taula 4.1. "Demanda de referència a 60 °C" d'aquest DB on figura que per a Hotels de 3 estrelles (s'ha agafat aquest valor com el valor més similar) la demanda es de 41 l/dia per persona, per tant, la demanda de la nostra instal·lació és de 492 l/dia per persona.

#### Contribució solar mínima d'ACS

La contribució solar mínima d'ACS es determina segons la demanda i la zona climàtica. El municipi de Gualta es situa a la zona climàtica III i la demanda esta entre els 50 – 5.000 l/dia, per tant, segons la taula 2.1. "Contribució solar mínima anual per a ACS en %" la contribució per al nostre projecte és de un 40%.

#### Càlcul de la instal·lació

El càlcul de la instal·lació es realitza mitjançant el programa de la casa Junkers +Solar, que determina mitjançant l'entrada de les demandes d'ACS, el municipi i el sistema escollit de captació i acumulació un número de captadors necessari per a la demanda que se li demani. Els càlculs justificatius de la instal·lació i l'informe del programa s'adjunten a l'*annex de càlcul d'ACS*.

Els paràmetres tècnics de la instal·lació es recullen a l'*apartat 3.4. Sistema de condicionament, instal·lacions i serveis* de la memòria constructiva i la distribució i l'esquema de captació a la documentació gràfica del projecte als *plànols DGIA 03 i 04*.

La contribució solar anual del sistema que es projecta és d'un 77% i els resultats per mesos són els que es detallen a la següent figura:

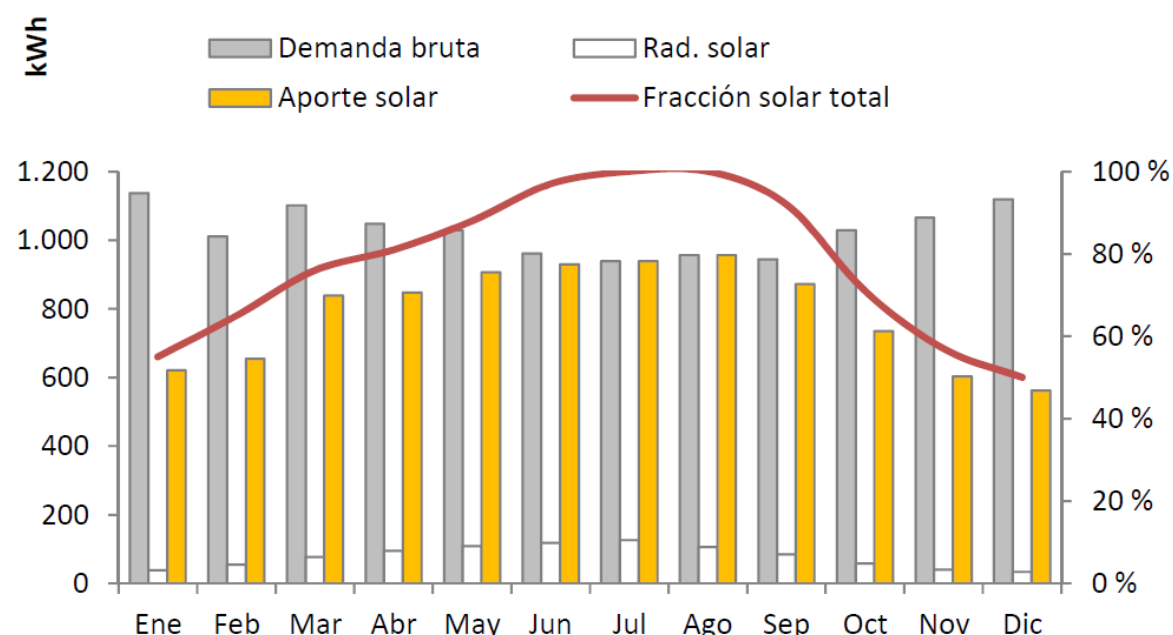


Figura 2.5. Resultats ACS per mesos

#### 2.3.4.6. DB-HE 5. Contribució fotovoltaica mínima d'energia solar

L'àmbit d'aplicació d'aquest DB estableix a la taula 1.1. "Àmbit d'aplicació" que serà d'aplicació al usos d'hipermercat, centres d'oci, naus d'emmagatzematge, instal·lacions esportives cobertes, hospitals, clíniques, residències assistides i pavellons de recintes ferials.

El nostre ús residencial públic (allotjaments turístics) no esta inclòs dintre d'aquests, tot i així, donat que l'objectiu es el màxim grau d'autosuficiència de la nostra edificació, es contempla una instal·lació fotovoltaica per a cobrir al màxim la demanda d'energia.

L'esquema de captació es recull a la documentació gràfica del projecte als *plànols DGIE 03 i 04*.

El càlcul per a dissenyar la instal·lació fotovoltaica són els que es recullen a continuació.

Càlcul de consums estimats

Per al càlcul de les plaques fotovoltaïques necessàries per a cobrir la nostra demanda es considera la següent previsió de càrregues:

Previsió de càrregues per a subministrament segons el REBT 2002:

Allotjaments	Electrificació	Càrregues parcials	Coefficient de simultaneïtat
Allotjament 1	Elevada	9.200 W	3,80
Allotjament 2	Elevada	9.200 W	
Allotjament 3	Elevada	9.200 W	
Allotjament 4	Elevada	9.200 W	
<b>Càrrega TOTAL</b>		<b>34.960 W</b>	

Taula 2.23. Previsió de càrregues d'allotjaments segons el REBT

Serveis generals	Equipaments	Rati (W/unitat)	Càrregues parcials	Càrrega total	Coefficient de simultaneïtat
Enllumenat zona comú	13 x Hall PB Downlight LG	15 W	195 W	436 W	1,00
	15 x Vestíbul PA Downlight LG 15W	15 W	225 W		
	2 x Bany PB Downlight LG 8W	8 W	16 W		
Enllumenat exterior	7 X Llums exteriors Downlight LG 15 W	15 W	105 W	105 W	
Previsió zona d'aparcament	Previsió il·luminació zona d'aparcament	10 W / m <sup>2</sup>	2.000 W	2.000 W	
Enll. Emergència	7 x Llum d'emergència LED 5 W	5 W	35 W	35 W	
Preses de corrent	-	-	3.450 W	3.450 W	
Telecomunicacions	-	-	2.000 W	2.000 W	
Equips comunitaris	Grup de pressió GS-Bari 5,5T	890 W	890 W	3.970 W	
	Termo elèctric de suport Elacell A.L. 200 L	2.200 W	2.200 W		
	Plataforma elevadora SUPRA ThyssenKrupp	700 W	700 W		
	Motor d'extracció VMC CACB-N ECO 005	180 W	180 W		
<b>Càrrega TOTAL</b>				<b>11.996 W</b>	

Taula 2.24. Previsió de càrregues dels serveis generals segons el REBT

La càrrega total de subministrament a considera és de 49.956 W

Es considera un rendiment mig de la instal·lació d'un 90%, per tant, l'energia total necessària per poder cobrir la demanda és:

- Total energia necessària (Ten) = 49.956 W / 0,90 = 55.506 Wh/dia

Radiació solar disponible

Per a obtenir la radiació solar incident s'utilitzarà l'aplicació PVGIS (*Photovoltaic Geographical Information System – European Comission Joint Reserach Center*). Segons la localització del nostre edifici s'obtenen les dades següents:

- Latitud: 42°1'32" Nord
- Longitud: 3°7'10" Est

- Elevació: 15 m
- Potència nominal de la instal·lació solar fotovoltaica. 1kWp
- Pèrdues degudes a la pèrdua de temperatura i la baixa irradiació: 10,30 %
- Pèrdues degudes als efectes de la reflexió angular: 2,6%
- Altres pèrdues (cablejat, inverter, etc...): 14%
- Inclinatori dels mòduls: 35 graus
- Orientació dels mòduls: 0 graus

Mes	Ed	Em	Hd	Hm
Gener	3.01	93.4	3.77	117
Febrer	3.82	107	4.83	135
Març	4.49	139	5.85	181
Abril	4.49	135	5.96	179
Maig	4.69	145	6.34	196
Juny	4.88	146	6.74	202
Juliol	4.89	151	6.85	212
Agost	4.76	148	6.64	206
Setembre	4.41	132	6.02	181
Octubre	3.76	117	5.00	155
Novembre	3.03	91.0	3.89	117
<b>Desembre</b>	<b>2.83</b>	<b>87.7</b>	<b>3.56</b>	<b>110</b>
<b>TOTAL</b>	<b>4.09</b>	<b>124</b>	<b>5.46</b>	<b>166</b>
<b>TOTAL any</b>	<b>1.490</b>		<b>1.990</b>	

Taula 2.25. Resum d'irradiacions solars i producció del sistema

On:

Ed: Producció mitja diària d'energia elèctrica del sistema (kWh)

Em: Producció mitja mensual d'energia elèctrica del sistema (kWh)

Hd: Suma diària promig d'irradiació global per m<sup>2</sup> rebuda pels mòduls del sistema (kWh/m<sup>2</sup>)

Hm: Suma promig d'irradiació global per m<sup>2</sup> rebuda pels mòduls del sistema (kWh/m<sup>2</sup>)

El mes més desfavorable de radiació és el mes de desembre amb 3,56 kWh/m<sup>2</sup>/dia, per tant, la instal·lació es dimensionarà per a aquestes dades més desfavorables de radiació.

Es procedeix a l'obtenció de la quantitat del paràmetre HSP (Horas sol pico), valor corresponent al número d'hores equivalent que hauria de radiar el sol a una intensitat de 1.000 W/m<sup>2</sup> per a obtenir la insolació total d'un dia. Aquest valor s'obté de dividir la radiació solar incident entre la radiació solar incident que utilitzem per a calcular els mòduls (1 kW/m<sup>2</sup>):

- $HSP = 3,56 \text{ kWh/m}^2/\text{dia} / 1\text{ kW/m}^2 = \underline{3,56 \text{ HSP}}$

Càlcul dels panells solars necessaris

La placa fotovoltaica que s'utilitzarà a la instal·lació és una placa de la casa SolarWorld model Sunmodule Plus SW 300 amb les següents característiques:

- Característiques dels materials i dimensions:
  - o Dimensions mòdul (inclou marc exterior): 961 x 1675 x 33 mm
  - o Tipus de cel·la: Monocristallí PERC
  - o Dimensions de la cel·la: 156x156 mm
- Especificacions elèctriques sota Condicions de Test Estàndar (STC)

- Potència màxima (Pmax): 300 W
- Voltatge a màxima potència (Vmpp): 30,2 V
- Corrent a màxima potència (Impp): 7,52 A
- Voltatge de circuit obert (Voc): 37,0 V
- Corrent de curt circuit (Isc): 8,06 A
- Voltatge màxim del sistema: 1000 V
- Coeficient de temperatura de Voc: -0,29 %/°C
- Coeficient de temperatura de Isc: -0,39 %/°C

Per a una instal·lació d'ús diari s'utilitza la següent fórmula:

$$- \text{Núm. de mòduls} = \text{Energia necessària} / (\text{HSP} \times \text{Rt} \times \text{Potència del mòdul})$$

El rendiment de treball contempla pèrdues produïdes per la possible brutícia o deteriorament dels panells, normalment un 0,9. Per tant, el número de mòduls és el següent:

$$- \text{Nmd} = 55.506 \text{ Wh/dia} / (3,56 \times 0,8 \times 300\text{W}) = \underline{66 \text{ mòduls}}$$

#### Distribució dels mòduls fotovoltaics

Per a poder determinar la distribució dels mòduls que s'instal·laran necessitem determinar quin tipus d'inversor s'utilitzarà. Els inversors a instal·lar seran de la casa Aros model Sirio Evo 12500 amb les següents característiques:

- Característiques i dimensions:
  - Dimensions: 533 x 696,5 x 742 mm
  - Pes: 50 kg
  - Nivell de protecció: IP65
  - Nivell sonor: 35 dBA
- Dades d'entrada:
  - Màxima potència de camp de captació: 18,500 kWp
  - Mínima potència de camp de captació: 10,00 kWp
  - Gama de tensions Mpp: 360 – 800 V
  - Tensió màxima d'entrada: 1000 V
  - Tensió mínima d'entrada: 220 V
  - Corrent màxima: 21 A
- Dades de sortida:
  - Potència nominal: 12,5 kWp
  - Potència màxima: 12,5 kWp
  - Rendiment màxim: 98 %
  - Rendiment europeu: 97,7 %
  - Tensió de red: 400 V
  - Connexió de red: Trifàsic

Per a realitzar la distribució del camp fotovoltaic amb el número de mòduls en sèrie i el número de mòduls en paral·lel de manera adequada es segueix el següent procés de càlcul:

#### Càlcul del número màxim de mòduls en sèrie per cada ramal

El valor màxim de la tensió d'entrada a l'inversor correspon a la tensió del circuit obert del generador quan la temperatura es mínima (-10 °C) i una irradiància mínima de 100 W/m².

La temperatura del mòdul en aquestes condicions s'aconsegueix mitjançant la següent expressió:

$$- T_p = t_a + ((T_{onc} - 20) / 800) \times I = -6,625 \text{ °C}$$

On:

Tp: Temperatura del mòdul (°C)

Ta: Temperatura ambient (-10°C)

Tonc: Temperatura nominal de funcionament de la cèdula (47 °C)

I = Irradiància (100 W/m²)

El càlcul del número màxim de mòduls en sèrie per ramal no pot sobrepassar el marge superior de voltatge de l'inversor:

$$- N_{\text{màx,mòduls-sèrie}} = V_{\text{màx inversor}} / V_{\text{oc(mòdul a -10°C)}}$$

Per a calcular  $V_{\text{oc(mòdul a -10°C)}}$

$$- V_{\text{oc(mòdul a -10°C)}} = V_{\text{oc,STC}} - [(25\text{°C} - T_p) \times C_{tVoc}] = \underline{36,90 \text{ V}}$$

On:

$V_{\text{oc,STC}}$  = Voltatge de circuit obert en condicions estàndar (STC). = 37,0 V

$C_{tVoc}$  = Coeficient de temperatura Voc = -0,29 %/°C

Per tant, el número màxim de mòduls en sèrie és:

$$- N_{\text{màx,mòduls-sèrie}} = V_{\text{màx inversor}} / V_{\text{oc(mòdul a -10°C)}} = \underline{27 \text{ mòduls en sèrie per ramal}}$$

#### Càlcul del número mínim de mòduls en sèrie per cada ramal

Quan la tensió en el punt de màxima potència del generador està per sota de la tensió d'entrada mínima de l'inversor, aquest no serà capaç de continuar el punt de màxima potència. El número mínim de mòduls per ramal ve determinat per l'expressió:

$$- N_{\text{mín,mòduls-sèrie}} = V_{\text{mpp, mín inversor}} / V_{\text{mpp(mòdul a 70°C)}}$$

Per a calcular  $V_{\text{mpp(mòdul a 70°C)}}$

$$- V_{\text{mpp(mòdul a 70°C)}} = V_{\text{mpp,STC}} - [(T_{\text{màx}} - 25) \times C_{tVoc}] = \underline{30,05 \text{ V}}$$

On:

$V_{\text{mpp,STC}}$  = Voltatge a màxima potència (STC). = 30,2 V

$C_{tVoc}$  = Coeficient de temperatura Voc = -0,29 %/°C

Per tant, el número mínim de mòduls en sèrie és:

$$- N_{\text{mín,mòduls-sèrie}} = V_{\text{mpp, mín inversor}} / V_{\text{mpp(mòdul a 70°C)}} = \underline{7 \text{ mòduls en sèrie per ramal}}$$

#### Càlcul del número màxim de ramals en paral·lel

Per a calcular el número màxim de grups de mòduls en paral·lel s'aplica l'expressió següent.

$$- N_{\text{ramals}} = I_{\text{max, inversor}} / I_{\text{mpp(mòdul a 70°C)}}$$

Per a calcular  $I_{\text{mpp(mòdul a 70°C)}}$

$$- I_{\text{mpp(mòdul a 70°C)}} = I_{\text{mpp,STC}} - [(T_{\text{màx}} - 25) \times C_{tIsc}] = \underline{7,35 \text{ A}}$$

On:

$I_{\text{mpp,STC}}$  = Corrent a màxima potència (STC). = 7,52 A



$C_{tisc} =$  Coeficient de temperatura  $I_{sc} = -0,39 \text{ } \%/^{\circ}\text{C}$

Per tant, el número màxim de grups de mòduls en paral·lel és:

$$N_{ramals} = I_{\max, \text{inversor}} / I_{\text{mpp(mòdul a } 70^{\circ}\text{C)}} = \underline{2 \text{ grups de mòduls en paral·lel}}$$

Per tant, la distribució dels 66 mòduls necessaris es realitzarà en 3 agrupacions de mòduls amb un inversor cadascun, en 2 grups en paral·lel de 11 mòduls en sèrie.

### 2.3.5. Protecció enfront el soroll (CTE DB-HR)

L'àmbit d'aplicació d'aquest Document Bàsic és el que s'estableix de manera general per al CTE.

Per tal de donar compliment a allò que determina aquest DB s'utilitzarà la opció simplificada adoptant les solucions d'aïllament acústic a soroll aeri i d'aïllament acústic a soroll d'impacte dels recintes protegits dels edificis.

#### Zonificació en unitats d'ús

Es considera que cada allotjament és una unitat d'ús de manera independent i la classificació de les seves estances en recintes és la següent:

- Recintes habitables: Cambres higièniques i zones comuns de l'edifici.
- Recintes protegits: Habitacions i espais menjador cuina.
- Recinte d'instal·lacions: Cambra d'instal·lacions on s'ubiquen els equips d'ACS.

Donat que la cuina forma part de l'estança menjador, es considera recinte protegit tot i que a l'annex A d'aquest DB es determina que les cuines no són recintes protegits.

#### Valors d'aïllament acústic

Els elements constructius interiors de separació, així com les façanes i cobertes que conformen cada recinte tenen les següents característiques:

- Recintes protegits:
  - o Protecció enfront el soroll de recintes que pertanyen a la mateixa unitat d'ús (envans): Índex global de reducció acústica  $R_A$  no serà inferior a 33 dBA.
  - o Protecció enfront el soroll de recintes que pertanyen a diferents unitats d'ús (separacions verticals): L'aïllament acústic a soroll aeri  $D_{nT,A}$  no serà inferior a 50 dBA. Si comparteixen portes o finestres, el  $R_A$  d'aquestes no serà inferior a 30 dBA. El nivell global de pressió de soroll d'impacte  $L_{nT,W}$  no serà superior a 65 dB.
  - o Protecció enfront el soroll de recintes d'instal·lacions: L'aïllament acústic a soroll aeri  $D_{nT,A}$  no serà inferior a 55 dBA. El nivell global de pressió de soroll d'impacte  $L_{nT,W}$  no serà superior a 60 dB.
  - o Protecció enfront el soroll procedent de l'exterior: L'aïllament acústic a soroll aeri  $D_{nT,A}$  no serà inferior que els valors que es recullen a la taula 2.1. d'aquest DB i que s'estableixen en funció de l'índex de soroll dia ( $L_d$ ). Donada la localització de l'edificació, es considera un índex de soroll dia < 60 dBA. Per tant, l'aïllament acústic a soroll aeri  $D_{nT,A}$  no serà inferior a 30 dBA.
- Recintes habitables:
  - o Protecció enfront el soroll de recintes que pertanyen a la mateixa unitat d'ús (envans): Índex global de reducció acústica  $R_A$  no serà inferior a 33 dBA.

- o Protecció enfront el soroll de recintes que pertanyen a diferents unitats d'ús (separacions verticals): L'aïllament acústic a soroll aeri  $D_{nT,A}$  no serà inferior a 45 dBA. Si comparteixen portes o finestres, el  $R_A$  d'aquestes no serà inferior a 20 dBA.
- o Protecció enfront el soroll de recintes d'instal·lacions: L'aïllament acústic a soroll aeri  $D_{nT,A}$  no serà inferior a 50 dBA. El nivell global de pressió de soroll d'impacte  $L_{nT,W}$  no serà superior a 60 dB.

#### Opció simplificada. Solucions d'aïllament acústic

La opció simplificada proporciona solucions d'aïllament que donen conformitat a les exigències d'aïllament a soroll aeri i a soroll d'impacte.

L'apartat 3.1.2.1. "Condicions d'aplicació" estableix que la opció simplificada només es pot aplicar amb estructures horitzontals resistents de forjats massisos o alleugerats o per a forjats mixtos de formigó i xapa d'acer. Tot i així, i donat que el forjat de separació horitzontal esta compost de bigues de fusta però té el reomplert de runes (similar al formigó) i té una massa per  $m^2$  de 300  $kg/m^2$  es pot assimilar als pesos que estableixen les solucions de la opció simplificada.

Per al disseny i el dimensionat dels elements constructius, s'han de determinar:

- Envans
- Elements de separació verticals i horitzontals
- Façanes i cobertes

Els paràmetres que defineixen cada element constructiu són els següents:

- Elements de separació vertical, envans i façanes.
  - o  $m$ , massa per unitat de superfície de l'element base ( $kg/m^2$ )
  - o  $R_A$ , índex global de reducció acústica de l'element base (dBA)
  - o  $\Delta R_A$ , millora de l'índex global de reducció acústica del trasdossat (dBA)
- Elements de separació horitzontal
  - o  $m$ , massa per unitat de superfície de l'element de la secció tipus del forjat ( $kg/m^2$ )
  - o  $R_A$ , índex global de reducció acústica del forjat (dBA)
  - o  $\Delta L_{W,}$ , reducció del nivell global de pressió a soroll d'impactes, degut al terra flotant (dB)
  - o  $\Delta R_A$ , millora de l'índex global de reducció acústica degut al terra flotant o al sostre suspès (dBA)

Les condicions mínimes dels sistemes constructius que integren les nostres solucions són les que es detallen a continuació:

- Envans: A la taula 3.1. "Paràmetres dels envans" s'estableix que per a envans d'entramat autoportant la  $m > 25 \text{ } kg/m^2$  i  $R_A > 43 \text{ dBA}$ .
- Elements de separació vertical: A la taula 3.2. "Paràmetres acústics dels components dels elements de separació vertical" s'estableix per al tipus 1 (una fulla amb trasdossat) s'estableixen diferents combinacions entre les quals es determina la següent:
  - o Element base:  $m > 200 \text{ } kg/m^2$  i  $R_A > 46 \text{ dBA}$
  - o Trasdossat d'entramat autoportant:  $\Delta R_A > 10 \text{ dBA}$
- Elements de separació horitzontal: A la taula 3.3. "Paràmetres acústics dels components dels elements de separació horitzontals" s'estableixen diferents combinacions entre les quals es determina la següent:
  - o Forjat:  $m > 250 \text{ } kg/m^2$  i  $R_A > 49 \text{ dBA}$
  - o Fals sostre:  $\Delta R_A > 9 \text{ dBA}$
  - o Terra flotant:  $\Delta L_W > 21 \text{ dB}$

- Façanes i cobertes: A la taula 3.4. "Paràmetres acústics façanes i cobertes en recintes protegits" s'estableixen diferents combinacions en funció del  $D_{nT,A}$  d'aplicació (30 dbA) i el % de forats:
  - o Part cega (100% - Coberta):  $R_A > 33$  dbA
  - o Part cega (diferent del 100%):  $R_A > 45$  dbA
  - o Obertures:
    - Fins al 15 % d'obertures  $R_A > 25$  dbA.
    - Del 16 al 30 % d'obertures  $R_A > 28$  dbA
    - Del 31 al 60 % d'obertures  $R_A > 30$  dbA

Aquests paràmetres de d'aïllament acústic es justifiquen a l'apartat de la memòria constructiva 3.3. Sistemes constructius de l'edificació on es detalla per a cada sistema constructiu les característiques d'aïllament acústic que han de complir. La trobada entre els diferents elements dels sistemes i els detalls constructius es recullen a la documentació gràfica DGRE 04 i 05.

### 2.3.6. Seguretat estructural (CTE DB-SE)

Per tal de donar compliment a les especificacions del CTE DB de Seguretat estructural es comprova l'estabilitat dels diferents forjats existents, aplicant els pesos de les noves solucions, dels reforços necessaris dels estintolaments i de la fonamentació existent.

#### Pesos propis dels forjats

SOSTRE DE PLANTA BAIXA				
	kg/m <sup>3</sup>	Secció (m <sup>2</sup> )	Pes (kN/ml)	Pes (kg/m <sup>2</sup> )
Fals sostre Knauf D112.es	-	-	-	33
Fusta (conífera) (Taula C.1.)	500	0,0295	14,75	22,69
Enguixat volta (Taula 3.6.1.)	1200	0,0035	4,2	6,46
Volta ceràmica (Taula C.1)	1800	0,016	28,8	44,31
Sorra o runes (Taula C.6)	2000	0,03	60	92,31
Morter d'anivellació (Taula 3.5)	1800	0,013	23,4	36,00
Paviment ceràmic (C.3)	-	-	-	80,00
<b>TOTAL</b>				<b>314,77</b>

Taula 2.26. Pes propi sostre de planta baixa

COBERTA INCLINADA				
	kg/m <sup>3</sup>	Secció (m <sup>2</sup> )	Pes (kN/ml)	Pes (kg/m <sup>2</sup> )
Fals sostre Knauf D112.es	-	-	-	33
Fusta (conífera) (Taula C.1.)	500	0,0295	14,75	22,69
Enllistonat de fusta de suport x2 (Taula C.2)	-	-	-	10,00
Rastrells paral·lels i perpendiculars (Taula C.1)	3,5	0,0036	0,0126	0,02
Teula ceràmica corba (Taula C.2)	-	-	-	50,00
Fals sostre de panell de fusta (C.1)	400	0,013	5,2	8,00
<b>TOTAL</b>				<b>123,71</b>

Taula 2.27. Pes propi coberta inclinada

COBERTA INCLINADA PORXO OEST				
	kg/m <sup>3</sup>	Secció (m <sup>2</sup> )	Pes (kN/ml)	Pes (kg/m <sup>2</sup> )
Fals sostre Knauf D112.es	-	-	-	33
Fusta (conífera) (Taula C.1.)	500	0,02	10	13,33
Enllistonat de fusta de suport x2 (Taula C.2)	-	-	-	10,00
Rastrells paral·lels i perpendiculars (Taula C.1)	3,5	0,0036	0,0126	0,02
Teula ceràmica corba (Taula C.2)	-	-	-	50,00
<b>TOTAL</b>				<b>106,35</b>

Taula 2.28. Pes propi coberta inclinada (porxo oest)

COBERTA PLANA PORXO SUD				
	kg/m <sup>3</sup>	Secció (m <sup>2</sup> )	Pes (kN/ml)	Pes (kg/m <sup>2</sup> )
Fusta (conífera) (Taula C.1.)	500	0,0295	14,75	22,69
Volta ceràmica (Taula C.1)	1800	0,016	28,8	44,31
Sorra o runes (Taula C.6)	2000	0,03	60	92,31
Formigó de pendents (Taula C.1)	900	0,065	58,5	90,00
Paviment ceràmic (C.3)	-	-	-	50,00
<b>TOTAL</b>				<b>299,31</b>

Taula 2.29. Pes propi coberta plana (porxo sud)

#### Propietats mecàniques de les bigues

Els valors de càlcul utilitzats per a les propietats mecàniques de les bigues de fusta són els que es recullen al DB-SE-M, Annex E, taula E.1.

Tabla E.1 Madera aserrada. Especies de coníferas y chopo. Valores de las propiedades asociadas a cada Clase Resistente													
Propiedades	Clase resistente	Clase resistente											
		C14	C16	C18	C20	C22	C24	C27	C30	C35	C40	C45	C50
<b>Resistencia (característica) en N/mm<sup>2</sup></b>													
- Flexión	$f_{m,k}$	14	16	18	20	22	24	27	30	35	40	45	50
- Tracción paralela	$f_{t0,k}$	8	10	11	12	13	14	16	18	21	24	27	30
- Tracción perpendicular.	$f_{t90,k}$	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
- Compresión paralela	$f_{c0,k}$	16	17	18	19	20	22	22	23	25	26	27	29
- Compresión perpendicular	$f_{c90,k}$	2,0	2,2	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3,1	3,2
- Cortante	$f_{v,k}$	3,0	3,2	3,4	3,6	3,8	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
<b>Rigidez, en kN/mm<sup>2</sup></b>													
- Módulo de elasticidad paralelo medio	$E_{0,medio}$	7	8	9	9,5	10	11	11,5	12	13	14	15	16
- Módulo de elasticidad paralelo 5 <sup>o</sup> -percentil	$E_{0,k}$	4,7	5,4	6,0	6,4	6,7	7,4	7,7	8,0	8,7	9,4	10,0	10,7
- Módulo de elasticidad perpendicular medio	$E_{90,medio}$	0,23	0,27	0,30	0,32	0,33	0,37	0,38	0,40	0,43	0,47	0,50	0,53
- Módulo transversal medio	$G_{medio}$	0,44	0,50	0,56	0,59	0,63	0,69	0,72	0,75	0,81	0,88	0,94	1,00
<b>Densidad, en kg/m<sup>3</sup></b>													
- Densidad característica	$\rho_k$	290	310	320	330	340	350	370	380	400	420	440	460
- Densidad media	$\rho_{medio}$	350	370	380	390	410	420	450	460	480	500	520	550

Taula 2.30. Característiques de les fustes resistents

Segons inspecció visual, la zona climàtica i l'any de construcció s'ha estimat que la classe resistent utilitzada en les bigues a estudiar és la C20.

### Procediment per a la comprovació estructural de les bigues

A continuació s'indiquen les diferents comprovacions estructural que s'han aplicat a cadascuns dels forjats de l'edifici.

#### 1. Estimació de la fletxa

La fletxa de una biga birecolzada amb càrrega uniforme està definida amb la següent expressió:

$$f = \frac{5}{384} \cdot \frac{q \cdot l^4}{E \cdot I} \quad (\text{mm}^4)$$

On:

$q$  = Càrrega lineal

$l$  = Llum de la biga (mm)

$E$  = Mòdul d'elasticitat (N/mm<sup>2</sup>)

$I$  = Inèrcia (mm<sup>4</sup>)

#### - Càlcul de la deformació i de la fluència

Quan es sotmet una peça de fusta a una determinada càrrega, aquesta sofreix una deformació inicial  $u_i$ . Si la càrrega es manté aplicada la deformació segueix augmentant a un ritme que cada vegada és fa més lent, fins que s'estabilitza. Aquesta deformació sota càrrega constant és denomina deformació diferida o de fluència,  $u_d$ .

Per a estimar la deformació diferida, la normativa de càlcul defineix un factor de fluència,  $k_{def}$ , que depèn de la classe de servei i de la duració de la càrrega, de tal forma que la deformació final,  $u_{fin}$ , s'obté amb la següent expressió:

$$u_{fin} = u_i + u_d = u_i \cdot (1 + k_{def})$$

El valor del  $k_{def}$  és defineix en el DB-SE-M i es determina en funció de la classe de servei:

Acció	Classe de servei		
	1	2	3
Permanent	0.60	0.80	2.00
Sobrecàrrega d'ús en vivendes i oficines	0.18	0.24	0.60
Sobrecàrrega d'ús en locals públics de reunió i comercials	0.36	0.48	1.20
Sobrecàrrega en magatzems	0.48	0.64	1.60
Sobrecàrrega d'ús en cobertes no transitables	0	0	0
Neu	0	0	0
Vent	0	0	0

Taula 2.31. Valors de  $k$  per a les diferents classes de servei

La humitat de la fusta influeix en las propietats mecàniques de tal forma que al augmentar el contingut d'humitat disminueixen les propietats mecàniques. Per a tenir en compte aquest factor en les propietats mecàniques s'estableixen tres tipus de serveis en els que pot trobar-se la estructura. En aquest cas ens trobem amb la classe de servei 2.

#### - Limitació de la deformació (fletxa de la biga)

La limitació de la deformació i en concret de las fletxes de la biga constitueix l'aspecte més rellevant en la comprovació de l'estructura que treballa a flexió.

Segons indica l'apartat 4.3.3.1. "Fletxes" del DB SE, la deformació màxima que poden acceptar les bigues és de  $l/300$ .

#### - Resistència a flexió

La comprovació de la resistència a flexió s'ha de fer per a les combinacions possibles de les accions (càrrega permanent i càrrega permanent + ús).

La fórmula per al càlcul del mòdul resistent de la secció, sent una secció rectangular, és:

$$W = \frac{b \cdot h^2}{6} \quad (\text{mm}^3)$$

On:

$b$  = Base de la biga (mm)

$h$  = Alçada de la biga (mm)

Per al càlcul del moment d'una biga birecolzada s'utilitzarà la següent fórmula:

$$M_{p,d} = \frac{q \cdot l^2}{8} \quad (\text{kN} \cdot \text{m})$$

On:

$Q$  = Càrrega lineal segons la combinació d'accions

$l$  = Llum de la biga (mm)

La tensió màxima a flexió és calcula dividint el moment de la biga entre el mòdul resistent de la secció:

$$\sigma_{m,d} = \frac{M_{p,d}}{W} \quad (\text{N/mm}^2)$$

La resistència de càlcul,  $f_{m,d}$ , s'obté de la següent fórmula:

$$f_{m,d} = k_{mod} \frac{f_{m,k}}{\gamma_M} \quad (\text{N/mm}^2)$$

On:

$k_{mod}$  = Factor de modificació que té en compte l'efecte de duració de la càrrega i del contingut d'humitat en els valors resistents. En la següent taula s'indiquen els valors d'aquest factor en funció de la classe de servei (relacionada amb el contingut d'humitat) i la classe de duració de la càrrega. Es recull a la taula 2.4. "Valors del factor  $k_{mod}$ " del DB SE.

Material	Norma	Clase de servicio	Clase de duración de la carga				
			Permanente	Larga	Media	Corta	Instantánea
Madera maciza	UNE-EN 14081-1	1	0,60	0,70	0,80	0,90	1,10
		2	0,60	0,70	0,80	0,90	1,10
		3	0,50	0,55	0,65	0,70	0,90
Madera laminada encolada	UNE-EN 14080	1	0,60	0,70	0,80	0,90	1,10
		2	0,60	0,70	0,80	0,90	1,10
		3	0,50	0,55	0,65	0,70	0,90
Madera microlaminada	UNE-EN 14374, UNE-EN 14279	1	0,60	0,70	0,80	0,90	1,10
		2	0,60	0,70	0,80	0,90	1,10
		3	0,50	0,55	0,65	0,70	0,90

Taula 2.32. Valors de  $k_{mod}$  per a les diferents classes de servei i duracions de les càrregues

$\gamma_M$  = Coeficient parcial de seguretat per al material. Es recull taula 2.3. "Coeficients parcials de seguretat  $\gamma_M$ " del DB SE.

Tabla 2.3 Coeficientes parciales de seguridad para el material,  $\gamma_M$ .

Situaciones persistentes y transitorias:	
- Madera maciza	1,30
- Madera laminada encolada	1,25
- Madera microlaminada, tablero contrachapado, tablero de virutas orientadas	1,20
- Tablero de partículas y tableros de fibras (duros, medios, densidad media, blandos)	1,30
- Uniones	1,30
- Placas clavo	1,25
Situaciones extraordinarias:	
	1,0

Taula 2.33. Valors de  $\gamma_M$  per als diferents tipologies de fustes

$f_{m,k}$  = Resistència a flexió de la fusta. Segons el C20 és 20 N/mm<sup>3</sup>

Per últim es calcularia l'índex d'esgotament relacionant la resistència de càlcul i la flexió màxima:

$$i = \frac{\sigma_{m,d}}{f_{m,d}} \cdot 100$$

Amb el càlcul d'aquest índex s'obté el percentatge d'esgotament de la biga amb les càrregues que li arriben. Si aquest percentatge és inferior al 100 % la biga suporta la flexió.

#### - Resistència a tallant

La resistència a tallant és realitzada únicament per a la combinació més desfavorable, la qual és la combinació simultània de les diverses accions que intervien.

$$V_d = \frac{q \cdot l}{2} \quad (kN)$$

La tensió màxima de tallant és calcula mitjançant la següent fórmula:

$$\tau_d = 1,5 \cdot \frac{V_d}{b \cdot h}$$

Amb el càlcul d'aquest índex s'obté el percentatge d'esgotament de la biga amb les càrregues que li arriben. Si aquest percentatge és inferior al 100 % la biga suporta el tallant.

A continuació es calcula la resistència de càlcul:

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot \frac{f_{v,k}}{\gamma_M}$$

Finalment, es calcula l'índex d'esgotament:

$$i = \frac{\tau_d}{f_{v,d}} \cdot 100$$

#### - Estabilitat al foc

En aquest apartat es recull de forma abreviada el mètode simplificat de la secció reduïda que recull la normativa. La comprovació de l'estabilitat al foc s'efectua comprovant la peça amb una secció reduïda, amb una resistència major que la utilitzada en una situació normal de càlcul i sotmesa a accions amb intensitats menors.

La secció reduïda s'obté restant a les dimensions de la secció transversal una profunditat carbonitzada  $d_{car}$  en cada cara exposada al foc, segons la següent expressió:

$$d_{car} = \beta \cdot t + k_0 \cdot d_0$$

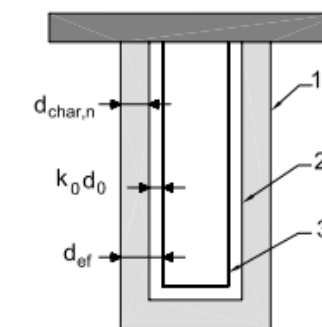
On:

$B$  = Velocitat de carbonització (0.8 mm/min en coníferes i 0.5 mm/min en frondoses)

$T$  = Temps d'estabilitat al foc requerit en minuts

$k_0$  = Coeficient dependent del temps  $t$ :  
per a  $t < 20$  min,  $k_0 = t/20$ ;  
per a  $t \geq 20$  min,  $k_0 = 1,0$ )

$d_0$  = 7 mm



1 Superficie inicial del elemento  
2 Límite de la sección residual  
3 Límite de la sección eficaz

La resistència en situació d'incendi és més elevada que en situació normal. El coeficient parcial de seguretat és la unitat. El factor de modificació  $k_{mod}$  també té el mateix valor que la unitat i el valor característic s'incrementa un 25% en la fusta massissa amb la finalitat d'arribar al percentil 20. Així, la resistència de càlcul en situació d'incendi,  $X_{f,d}$ , queda definida per la següent expressió:

$$X_{f,d} = 1,25 \cdot X_k$$

On:

$X_{f,d}$  = Resistència de càlcul en situació d'incendi per a una propietat mecànica

$X_k$  = Resistència característic de la propietat mecànica

Finalment, les accions que es consideren en situació d'incendi tenen intensitats molt inferiors a les situacions normals.

Com a resum es pot dir que l'estructura de fusta és calcula en situació d'incendi amb una secció reduïda per efecte de la carbonatació, però amb una resistència de càlcul que és pràcticament el doble de la que s'utilitza en una situació normal, i un nivell de tensions que es de l'ordre de la meitat del corresponent a la situació normal. Per tant, la secció reduïda després del temps requerit d'incendi, haurà de tenir un mòdul resistent major o igual a una quarta part de la que té inicialment, si es desitja comprovar la flexió.

#### - Combinacions d'accions

En la següent taula s'especifiquen les possibles combinacions d'accions donades següent la fórmula:

Combinacions				
	Càrrega permanent	Sobrecàrrega Neu	Vent a pressió	Vent a succió
Combinació 1	1,35	0	0	0
<b>Combinació 2</b>	<b>1,35</b>	<b>1,5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Combinació 3	1,35	0	1,5	0
Combinació 4	0,8	0	0	1,5
<b>Combinació 5</b>	<b>1,35</b>	<b>1,5</b>	<b>0,9</b>	<b>0</b>
Combinació 6	1,35	0,75	1,5	0

La combinació més desfavorable és la combinació 5 tenint com a càrrega variable principal la sobrecàrrega de neu i com a secundària la sobrecàrrega de vent a pressió.

En el cas de les bigues on no s'hagi de tenir en consideració la sobrecàrrega de vent és considerarà com a combinació més desfavorable la 2.

Càlcul estructural de les bigues del sostre de la planta baixa

Les dades utilitzades per al càlcul estructural del sostre de la planta baixa són les següents:

Pes propi forjat:	314,77	kg/m <sup>3</sup>
Sobrecàrrega d'envans (segons punt 2 del apartat 2.1 del DB SE-AE):	100	kg/m <sup>3</sup>
Sobrecàrrega d'ús (segons taula 3.1 del CTE DB SE-A):	200	kg/m <sup>3</sup>
Llum de la biga de càlcul:	4350	mm
Intereix de la biga:	65	cm
Mòdul d'elasticitat:	9500	N/mm <sup>2</sup>
Inèrcia de la biga:	10000000	mm <sup>4</sup>

Estimació de la fletxa		
Fletxa de càlcul	Càrregues permanents	13,23 mm
	Sobrecàrregues d'ús	6,38 mm
Factor de fluència	Càrregues permanents	21,17 mm
	Sobrecàrregues d'ús	7,53 mm
Fletxa total de càlcul		28,70 mm
		<b>1/151</b>
Fletxa màxima admissible		1/300

Degut a que la fletxa total de càlcul és superior a la fletxa màxima admissible la biga no suportarà les càrregues que li seran aplicades en l'estat reformat. És per això que s'ha escollit un reforç estructural mitjançant Tecnaria, tal i com es descriu a la memòria constructiva, a l'apartat 3.2.2. Estructura i a la documentació gràfica DGRF 01.

Càlcul estructural de les bigues del sostre de la coberta inclinada

Les dades utilitzades per al càlcul estructural de la coberta són les següents:

Pes propi del forjat	123,71	kN/m <sup>2</sup>
Sobrecàrrega de manteniment (segons la Taula 3.1 del CTE DB SE-AE. Aquesta càrrega no serà coincident amb la resta de càrregues variables)	100	kN/m <sup>2</sup>
Sobrecàrrega de neu (segons la Taula 3.8 del CTE DB SE-AE)	40	kN/m <sup>2</sup>
Sobrecàrrega de vent (segons Taula 3.8 del CTE DB SE-AE i apartat 3.3.2)		
Succió	-0,39	kN/m <sup>2</sup>
Pressió	0,26	kN/m <sup>2</sup>
Càrregues segons intereix de 65 cm		
Càrrega permanent	0,79	kN/ml
Sobrecàrrega de neu	0,25	kN/ml
Sobrecàrrega de vent a pressió	0,17	kN/ml
Sobrecàrrega de vent a succió	-0,25	kN/ml
Combinació 5	1,60	kN/ml
Dimensions de la biga		
Base	15	cm
Altura	20	cm
Mòdul d'elasticitat	9500	N/mm <sup>3</sup>
Llum de la biga	5000	mm
Inèrcia $I = \frac{b \cdot h^3}{12}$	100000000	mm <sup>4</sup>

Estimació de la fletxa		
Fletxa de càlcul	Càrregues permanents	6,78 mm
	Sobrecàrrega variable de neu	2,19 mm
	Sobrecàrrega variable de vent	1,45 mm
Factor de fluència	Càrregues permanents	12,21 mm
	Sobrecàrregues variables	3,64 mm
Fletxa total de càlcul		15,85 mm
		<b>1/315</b>
Fletxa màxima admissible		1/300

Resistència a flexió		
Moment		
	Càrregues permanents (M <sub>cp</sub> )	2,47 kN·m
	Sobrecàrrega variable de neu (M <sub>cn</sub> )	0,80 kN·m
	Sobrecàrrega variable de vent (M <sub>cv</sub> )	0,52 kN·m
Combinació 5		5,01 kN·m
Mòdul resistent (W)		1000000 mm <sup>3</sup>
Tensió de càlcul (σ)		5,01 N/mm <sup>2</sup>
Resistència de càlcul (F <sub>m,d</sub> )		9,23 N/mm <sup>2</sup>
<b>Índex d'esgotament de la secció</b>		<b>54,43 %</b>

Resistència a tallant		
Combinació 5		5,01 kN·m
Vd		12,54 kN
Tensió màxima a tallant (σ <sub>d</sub> )		0,62 N/mm <sup>2</sup>
Resistència de càlcul a tallant (F <sub>v,k</sub> )		1,01 N/mm <sup>2</sup>
<b>Índex d'esgotament de la secció</b>		<b>61,75 %</b>

Estabilitat al foc		
Velocitat de carbonatació nominal (β)		60 min
Temps d'exposició al foc (t)		0,80 mm/min
Profunditat de carbonització		55 mm
Secció de càlcul segons profunditat de carbonització		
	Base	40 mm
	Altura	90 mm
Mòdul resistent (W <sub>f,d</sub> )		54000 mm <sup>3</sup>
Tensió de càlcul (σ <sub>f,d</sub> )		53,68 N/mm <sup>2</sup>
Moment de càlcul (M <sub>f,d</sub> )		2,89 kN/m
Resistència de càlcul (F <sub>m,d</sub> )		25 N/mm <sup>2</sup>
<b>Índex d'esgotament de la secció</b>		<b>214,72 %</b>

Les bigues de coberta suporten estructuralment les sol·licitacions de l'estat reformat però no compleixen l'estabilitat al foc, per tant, es contempla que el fals sostre que es col·locarà sigui un fals sostre Knauf amb 2 plaques DF (resistents al foc) que donaran una estabilitat al foc EI 60.

Càlcul estructural de les bigues de la coberta inclinada del porxo del porxo oest

Les dades utilitzades per al càlcul estructural de la coberta inclinada del porxo oest són les següents:

Pes propi del forjat	106,35	kN/m <sup>2</sup>
Sobrecàrrega de manteniment (segons la Taula 3.1 del CTE DB SE-AE. Aquesta càrrega no serà coincident amb la resta de càrregues variables)	100	kN/m <sup>2</sup>
Sobrecàrrega de neu (segons la Taula 3.8 del CTE DB SE-AE)	40	kN/m <sup>2</sup>

Sobrecàrrega de vent (segons Taula 3.8 del CTE DB SE-AE i apartat 3.3.2)		
Succió	-0,39	kN/m <sup>2</sup>
Pressió	0,26	kN/m <sup>2</sup>
Càrregues segons intereix de 65 cm		
Càrrega permanent	0,78	kN/ml
Sobrecàrrega de neu	0,29	kN/ml
Sobrecàrrega de vent a pressió	0,19	kN/ml
Sobrecàrrega de vent a succió	-0,29	kN/ml
Combinació 5	1,68	kN/ml
Dimensions de la biga		
Base	10	cm
Altura	20	cm
Mòdul d'elasticitat	9500	N/mm <sup>3</sup>
Llum de la biga	46000	mm
Inèrcia $I = \frac{b \cdot h^3}{12}$	77175000	mm <sup>4</sup>

Estimació de la fletxa		
Fletxa de càlcul	Càrregues permanents	6,25 mm
	Sobrecàrrega variable de neu	2,35 mm
	Sobrecàrrega variable de vent	1,55 mm
Factor de fluència	Càrregues permanents	11,24 mm
	Sobrecàrregues variables	3,90 mm
Fletxa total de càlcul		15,14 mm
Fletxa màxima admissible		l/300

Resistència a flexió		
Moment		
	Càrregues permanents (M <sub>cp</sub> )	2,07 kN·m
	Sobrecàrrega variable de neu (M <sub>cn</sub> )	0,78 kN·m
	Sobrecàrrega variable de vent (M <sub>cv</sub> )	0,51 kN·m
Combinació 5		4,44 kN·m
Mòdul resistent (W)		735000 mm <sup>3</sup>
Tensió de càlcul (σ)		6,04 N/mm <sup>2</sup>
Resistència de càlcul (F <sub>m,d</sub> )		9,23 N/mm <sup>2</sup>
<b>Índex d'esgotament de la secció</b>		<b>65,46 %</b>

Resistència a tallant		
Combinació 5		4,44 kN·m
Vd		10,21 kN
Tensió màxima a tallant (σ <sub>d</sub> )		0,73 N/mm <sup>2</sup>
Resistència de càlcul a tallant (F <sub>v,k</sub> )		1,01 N/mm <sup>2</sup>
<b>Índex d'esgotament de la secció</b>		<b>71,85 %</b>

Tenint en compte les dimensions de les bigues, es considera que una vegada aplicada la profunditat de carbonització les dimensions de les bigues resultats són inviables, per tant, s'aplica la mateixa solució de fals sostre amb plaques DF Knauf.

### Càlcul estructural de les bigues de la coberta plana del porxo sud

Les dades utilitzades per al càlcul estructural de la coberta plana són les següents:

Pes propi del forjat	299,31	kN/m <sup>2</sup>
Sobrecàrrega d'ús (segons la Taula 3.1 del CTE DB SE-AE)	100	kN/m <sup>2</sup>
Sobrecàrrega de neu (segons la Taula 3.8 del CTE DB SE-AE)	40	kN/m <sup>2</sup>
Càrregues segons intereix de 65 cm		
Càrrega permanent	1,95	kN/ml
Sobrecàrrega d'ús	0,65	kN/ml
Sobrecàrrega de neu	0,26	kN/ml
Combinació 5	3,79	kN/ml
Dimensions de la biga		
Base	15	cm
Altura	25	cm
Mòdul d'elasticitat	9500	N/mm <sup>3</sup>
Llum de la biga	4650	mm
Inèrcia $I = \frac{b \cdot h^3}{12}$	195312500	mm <sup>4</sup>

Estimació de la fletxa		
Fletxa de càlcul	Càrregues permanents	6,38 mm
	Sobrecàrrega variable d'ús	2,13 mm
	Sobrecàrrega variable de neu	0,85 mm
Factor de fluència	Càrregues permanents	11,49 mm
	Sobrecàrrega variable d'ús	2,64 mm
	Sobrecàrrega variable de neu	0,85 mm
Fletxa total de càlcul		14,99 mm
Fletxa màxima admissible		l/300

Resistència a flexió		
Moment		
	Càrregues permanents (M <sub>cp</sub> )	5,25 kN·m
	Sobrecàrrega variable d'ús (M <sub>cn</sub> )	1,75 kN·m
	Sobrecàrrega variable de neu (M <sub>cv</sub> )	0,70 kN·m
Combinació 5		10,36 kN·m
Mòdul resistent (W)		1562500 mm <sup>3</sup>
Tensió de càlcul (σ)		6,63 N/mm <sup>2</sup>
Resistència de càlcul (F <sub>m,d</sub> )		9,23 N/mm <sup>2</sup>
<b>Índex d'esgotament de la secció</b>		<b>71,87 %</b>

Resistència a tallant		
Combinació 5		10,36 kN·m
Vd		24,10 kN
Tensió màxima a tallant (σ <sub>d</sub> )		0,96 N/mm <sup>2</sup>
Resistència de càlcul a tallant (F <sub>v,k</sub> )		1,01 N/mm <sup>2</sup>
<b>Índex d'esgotament de la secció</b>		<b>95 %</b>

Estabilitat al foc		
Velocitat de carbonatació nominal ( $\beta$ )	60	Min
Temps d'exposició al foc (t)	0,80	mm/min
Profunditat de carbonització	55	mm
Secció de càlcul segons profunditat de carbonització		
Base	40	mm
Alçada	140	mm
Mòdul resistent ( $W_{f,d}$ )	130666,66	mm <sup>3</sup>
Tensió de càlcul ( $\sigma_{f,d}$ )	49,38	N/mm <sup>2</sup>
Moment de càlcul ( $M_{fd}$ )	6,31	kN/m
Resistència de càlcul ( $F_{m,d}$ )	25	N/mm <sup>2</sup>
<b>Índex d'esgotament de la secció</b>	<b>193</b>	<b>%</b>

Donat que es tracta de l'estructura del porxo exterior, la solució que es proposa es la d'aplicar un esmalt sintètic de protecció contra incendis que asseguri un EI 60.

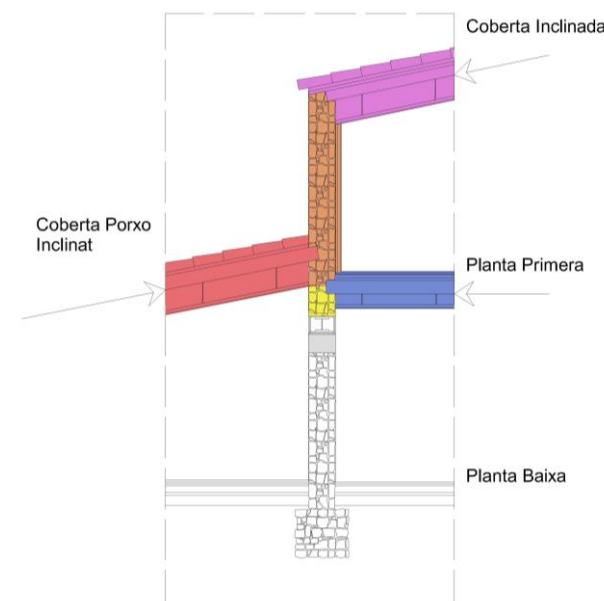
#### Càlcul per a la comprovació de l'estintolament de la zona de EMC Allotjament 1

Pes propi de la coberta del porxo oest	106,38	Kg/m <sup>2</sup>
Pes propi de la coberta inclinada	123,71	Kg/m <sup>2</sup>
Pes propi del forjat de planta baixa	314,77	Kg/m <sup>2</sup>
Sobrecàrrega variable d'ús	200,00	Kg/m <sup>2</sup>
Sobrecàrrega variable de neu	25,60	Kg/m <sup>2</sup>
Sobrecàrrega variable de vent	16,90	Kg/m <sup>2</sup>
Combinació d'accions més desfavorable de la coberta inclinada del porxo oest	197,18	Kg/m <sup>2</sup>
Combinació d'accions més desfavorable de la coberta inclinada	220,61	Kg/m <sup>2</sup>
Combinació d'accions més desfavorable del forjat de planta baixa	724,94	Kg/m <sup>2</sup>
Pes propi de l'estructura vertical de la planta pis	3062,40	Kg/ml
Pes propi de l'estructura vertical de la planta baixa	416	Kg/ml

Càlcul de les càrregues lineals de les cobertes i el forjat de planta baixa				
	Càrrega (kg/m <sup>2</sup> )	Àrea (m <sup>2</sup> )	Longitud de la càrrega (m)	Total (kg/ml)
Coberta inclinada del porxo	197,18	32,97	14,5	448,35
Forjat de planta baixa	724,93	18,733	9,53	1424,77
Coberta inclinada	220,61	19,28	9,53	446,33

En la següent figura es mostra el descens de càrregues que s'ha tingut en compte per fer el càlcul estructural de la biga de l'estintolament.

Figura 2.6. Esquema descens de càrregues



La càrrega de càlcul és la suma total de les càrregues de les parets, del forjat de la planta baixa i de les cobertes inclinades del porxo i de l'edifici:

$$Q_C = 5797,85 \text{ kg/ml}$$

- Justificació de la resistència de l'acer

La resistència de càlcul de l'acer és calcula a través de l'expressió que es recull a la taula 4.4 del CTE DB SE-A.

$$f_{yd} = \frac{f_y}{\gamma_M} = 2619,04 \text{ kg/cm}^2$$

On:

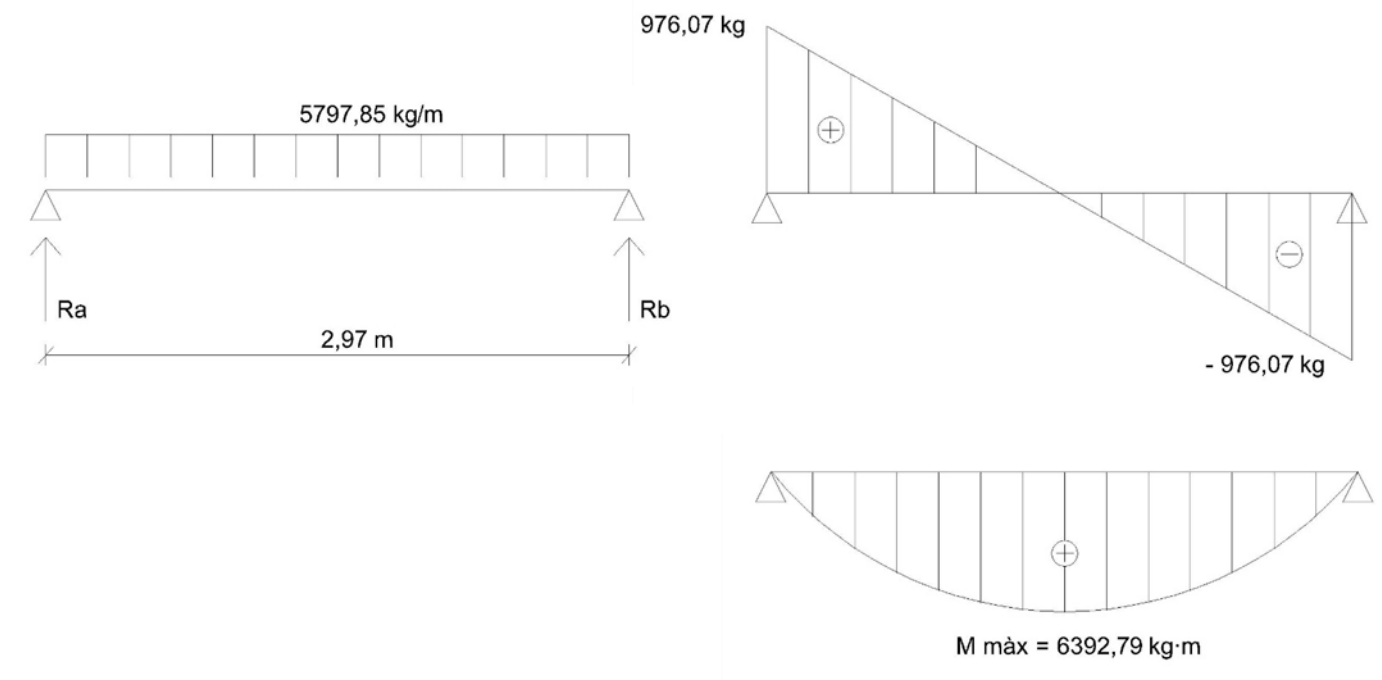
$$F_{yd} = 2.750 \text{ kg/cm}^2$$

$$\gamma_M = 1,05$$

- Càlcul de la biga

Les dades de càlcul que s'utilitzen per al càlcul de la biga són les següents:

Longitud de la biga	2,97	m
Càrrega de la biga	5797,85	kg/m



$$R_a = R_b = \frac{Q \times L}{2} = 976,07 \text{ kg}$$

$$M_{\max} = \frac{Q \times l^2}{8} = 6392,79 \text{ kg} \cdot \text{m} = 639.279,10 \text{ kg} \cdot \text{cm}$$

- Mòdul resistent de la flexió a secció

El mòdul resistent corresponent a la fibra de major tensió (Wd) es calcula dividint la resistència de les seccions a flexió per la resistència de càlcul de l'acer (fyd) i amb aquest valor es busca el perfil corresponent en el promptuari HEB.

$$W = \frac{M_{\max}}{f_{yd}} = \frac{639.279,10 \text{ kg} \cdot \text{cm}}{2.619,04 \text{ kg/cm}^2} = 244,08 \text{ cm}^3$$

### Perfiles HEB

Perfil	Dimensiones							Términos de la sección									
	h mm	b mm	e mm	e <sub>1</sub> mm	r mm	h <sub>1</sub> mm	u mm	A cm <sup>2</sup>	S <sub>x</sub> cm <sup>3</sup>	I <sub>x</sub> cm <sup>4</sup>	W <sub>x</sub> m <sup>3</sup>	i <sub>x</sub> cm	I <sub>y</sub> cm <sup>4</sup>	W <sub>y</sub> cm <sup>3</sup>	i <sub>y</sub> cm	I <sub>t</sub> cm <sup>4</sup>	I <sub>a</sub> cm <sup>6</sup>
HEB 100	100	100	6,0	10	12	56	567	26,0	52,1	450	90	4,16	167	33	2,53	9,34	3375
HEB 120	120	120	6,5	11	12	74	686	34,0	82,6	864	144	5,04	318	53	3,06	14,9	9410
HEB 140	140	140	7,0	12	12	92	805	43,0	123	1509	216	5,93	550	79	3,58	22,5	22480
HEB 160	160	160	8,0	13	15	104	918	54,3	177	2492	311	6,78	889	111	4,05	33,2	47940
HEB 180	180	180	8,5	14	15	122	1040	65,3	241	3831	426	7,66	1363	151	4,57	46,5	93750
HEB 200	200	200	9,0	15	18	134	1150	78,1	321	5696	570	8,54	2003	200	5,07	63,4	171100
HEB 220	220	220	9,5	16	18	152	1270	91,0	414	8091	736	9,43	2843	258	5,59	84,4	295400

Taula 2.34. Promptuari HEB

- Comprovació de la fletxa

La limitació de la fletxa és de L/500.

$$f_{\max} = \frac{L}{500} = \frac{2970 \text{ mm}}{500} = 5,94 \text{ mm}$$

Segons el mòdul resistent la biga que s'ha de col·locar ha de ser la HEB 160.

$$\sigma_{adm} = \frac{M_{\max}}{W} = \frac{639.279,11 \text{ kg} \cdot \text{cm}}{311 \text{ cm}^3} = 2.055,55 \text{ kg/cm}^2$$

$$f = \frac{\sigma_{adm} \times l^2}{h_{HEB 160}} = \frac{19,06 \text{ kg/mm}^2 \times (2,86 \text{ m})^2}{16 \text{ cm}} = 11,33 \text{ mm}$$

$$f_{calc} > f_{\max}$$

Degut a que la fletxa de càlcul és superior a la fletxa màxima admissible aquest perfil no és pot col·locar i es passa a comprovar el perfil HEB 200.

$$\sigma_{adm} = \frac{M_{\max}}{W} = \frac{639.279,11 \text{ kg} \cdot \text{cm}}{570 \text{ cm}^3} = 1121,54 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2} = 11,21 \text{ kg/mm}^2$$

$$f = \frac{\sigma_{adm} \times l^2}{h_{HEB 200}} = \frac{11,21 \text{ kg/mm}^2 \times (2,86 \text{ m})^2}{20 \text{ cm}} = 4,94 \text{ mm}$$

$$f_{calc} < f_{\max}$$

Segons les comprovacions realitzades es col·locarà una biga HEB 200.

- Comprovació de la resistència de l'acer

Una vegada comprovada la fletxa del perfil HEB 200, comprovarem la seva resistència. Per fer-ho es calcularà la tensió de càlcul afegint el pes propi del perfil.

$$M = \frac{Q \times l}{8} = 6.460,38 \text{ kg} \cdot \text{m}$$

$$\sigma_y = \frac{M}{W_x} = 1,133,40 \text{ kg/cm}^2$$

$$f_{yd} \geq \sigma_y$$

- Càlcul de les asnelles

Una vegada escollit el perfil longitudinal que es col·locarà en l'estintolament, necessitarem conèixer quins perfils transversals rebran la càrrega durant el procés d'obrir el forat de la paret, prèviament a l'entrada en servei del nou perfil col·locat.

Les dades de càlcul són les següents:

Longitud de l'asnella	2,40 m
Número d'asnelles col·locades	4 ud
Distància entre asnelles	60 cm
Càrrega que ha de suportar la biga	2478,71 kg

A continuació es farà el càlcul de la resistència de la secció a flexió:

$$M = \frac{Q \times l}{4} = \frac{3478,71 \text{ kg} \times 2,40 \text{ m}}{4} = 2087,23 \text{ kg} \cdot \text{m}$$

- Mòdul resistent de la flexió a secció

El mòdul resistent corresponent a la fibra de major tensió (Wd) es calcula dividint la resistència de les seccions a flexió per la resistència de càlcul de l'acer (fyd) i amb aquest valor es busca el perfil corresponent en el promptuari IPN.

$$W_x = \frac{M}{f_{yd}} = \frac{2087722,90 \text{ kg} \cdot \text{cm}}{2.619,04 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}} = 79,69 \text{ cm}^3$$



## Perfiles IPN

Perfil	Dimensiones							Términos de sección									
	h mm	b mm	e <sub>r</sub> mm	e <sub>1</sub> mm	r <sub>1</sub> mm	h <sub>1</sub> mm	u mm	A cm <sup>2</sup>	S <sub>x3</sub> cm <sup>3</sup>	I <sub>x</sub> cm <sup>4</sup>	W <sub>x3</sub> cm <sup>3</sup>	i <sub>x</sub> cm	I <sub>y</sub> cm <sup>4</sup>	W <sub>y3</sub> cm <sup>3</sup>	i <sub>y</sub> cm	I <sub>t</sub> cm <sup>4</sup>	I <sub>a</sub> cm <sup>6</sup>
IPN 80	80	42	3,9	5,9	2,3	59	304	7,58	11,4	77,8	19,5	3,20	6,29	3,00	0,91	0,93	87,5
IPN 100	100	50	4,5	6,8	2,7	75	370	10,6	19,9	171	34,2	4,01	12,2	4,88	1,07	1,72	268
IPN 120	120	58	5,1	7,7	3,1	92	439	14,2	31,8	328	54,7	4,81	21,5	7,41	1,23	2,92	685
IPN 140	140	66	5,7	8,6	3,4	109	502	18,3	47,7	573	81,9	5,61	35,2	10,7	1,40	4,66	1540
IPN 160	160	74	6,3	9,5	3,8	125	575	22,8	68,0	935	117	6,40	54,7	14,8	1,55	7,08	3138
IPN 180	180	82	6,9	10,4	4,1	142	640	27,9	93,4	1450	161	7,20	81,3	19,8	1,71	10,3	5924
IPN 200	200	90	7,5	11,3	4,5	159	709	33,5	125	2140	214	8,00	117	26,0	1,87	14,6	10520
IPN 220	220	98	8,1	12,2	4,9	175	775	39,6	162	3060	278	8,80	162	33,1	2,02	20,1	17760

Taula 2.35. Promptuari IPN

### - Comprovació de la fletxa

La limitació de la fletxa és de L/500.

$$f_{\max} = \frac{L}{500} = \frac{2400 \text{ mm}}{500} = 0,48 \text{ mm}$$

Segons el mòdul resistent la biga que s'ha de col·locar ha de ser la IPN 140.

$$f_{\text{calc}} = \frac{1}{48} \times \frac{Qx L^3}{E x I} = 0,08 \text{ cm} = 0,83 \text{ mm}$$

Degut a que la fletxa de càlcul és superior a la fletxa màxima admissible aquest perfil no és pot col·locar i es passa a comprovar l'immediatament superior (IPN 160).

$$f_{\text{calc}} = \frac{1}{48} \times \frac{Qx L^3}{E x I} = 0,05 \text{ cm} = 0,51 \text{ mm}$$

Degut a que la fletxa de càlcul és superior a la fletxa màxima admissible aquest perfil no és pot col·locar i es passa a comprovar l'immediatament superior (IPN 180).

$$f_{\text{calc}} = \frac{1}{48} \times \frac{Qx L^3}{E x I} = 0,03 \text{ cm} = 0,33 \text{ mm}$$

$$f_{\max} > f_{\text{calc}}$$

$$0,48 \text{ mm} > 0,33 \text{ mm}$$

Segons les comprovacions realitzades és col·locaran 4 asnelles cada 60 cm amb el perfil IPN 180.

### - Càlcul dels puntals

La càrrega que ha de suportar cada asnella és de 3478,71 kg. Es considera que tots els puntals treballen a compressió pura. Es col·locaran dos puntals per cada costat de la paret, per tant, cadascun haurà de suportar una càrrega lineal a una quarta part de la que suporta l'asnella.

$$Q_{\text{puntal}} = \frac{3478,71 \text{ kg}}{4} = 869,67 \text{ kg}$$

### Llindes de nova execució d'obertures

La elecció dels perfils per a les llindes de nova execució es realitza per un motiu constructiu i no per un motiu de resistència estructural. Donat que la càrrega serà molt inferior a la calculada per a l'estintolament de l'EMC i que els perfils que es determinen a la solució constructiva són dos perfils HEB 160 es considera que compleixen estructuralment.

Els passos per a l'execució d'aquestes llindes seran els següents.

- Apuntament de les bigues.
- Execució del forat per la part interior del mur de 20x20 cm per la longitud de la llinda.
- Col·locació del primer perfil HEB 160 amb els forats per als passadors realitzats.
- Execució del forat per la part exterior del mur de 20x20 cm per la longitud de la llinda.
- Abans de la col·locació dels perfils es realitzarà una capa de morter d'anivellació a la part de recolzament dels brancals (15 cm)
- Col·locació dels passadors.
- Col·locació del perfil L de 80x80 per al suport dels pixolins.
- Col·locació de les peces de pixolins per a mantenir l'estètica de la façana a les llindes.

El detall de l'estintolament és el que següent:

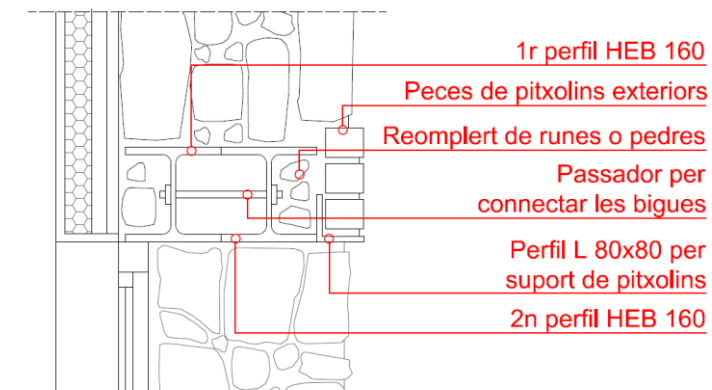


Figura 2.6. Detall llindes noves obertures

Comprovació de la fonamentació

Es desconeix la fonamentació existent, tot i que es fa una aproximació de sabates corregudes de pedra de 80 cm de base i 70 cm d'alçada. Es considera que aquest tipus de sabata treballen com un terreny millorat i es considera una tensió admissible del terreny de 1,50 kg/cm<sup>2</sup>.

La primera comprovació que és realitza és la determinació de la base:

$$b = \frac{w}{fr \cdot 100} = \frac{1.0489,06 \text{ kg/ml}}{1,5 \text{ kg/cm}^2 \cdot 100} = 69,92 \text{ cm}$$

On:

B = Base de la fonamentació (cm)

W = Càrrega lineal que arriba al fonament, majorada en un 25 %

Fr = Tensió admissible del terreny (kg/cm<sup>2</sup>)

La següent comprovació serà la determinació del vol:

$$v = \frac{b - c}{2} = \frac{69,92 \text{ cm} - 40 \text{ cm}}{2} = 14,96 \text{ cm}$$

On:

V = Vol de la sabata (cm)

c = Espessor del mur que arriba (cm)

Donades les dimensions proposades, es considera que la sabata compleix amb les càrregues que suporta. Per tal de dimensionar correctament aquestes sabates, s'haurien d'executar unes cates per a comprovar les dimensions reals i un estudi geotècnic per determinar la tensió admissible del terreny.



### 3. MEMÒRIA CONSTRUCTIVA

#### 3.1. TREBALLS PREVIS I ENDERROCS

Els treballs previs a realitzar consistiran en l'enderroc dels elements recollits en els plànols *DGON-01 a l'06* d'obra nova i enderroc on es recullen els elements a enderrocar i els elements de nova construcció.

Les actuacions que es realitzaran d'enderroc seran les que a continuació es detallen:

1. S'extrauran els sanitaris, el mobiliari existent i totes les fusteries interiors que es substitueixen.
2. Les instal·lacions de subministrament d'aigua, electricitat i d'evacuació d'aigües s'extrauran ja que aquestes instal·lacions són de nova execució.
3. S'enderrocarà el paviment existent de planta baixa per tal de poder realitzar la nova instal·lació d'evacuació d'aigües i adaptar aquest paviment a les noves condicions de l'envolvent tèrmica i de protecció enfront de la humitat de l'edificació projectada.
4. S'enderrocarà el paviment existent de planta primera per tal de poder realitzar el reforç estructural amb el sistema Tecnaria i col·locar les noves capes d'aïllament i el nou paviment en compliment de les noves condicions tèrmiques i acústiques.
5. S'enderrocaran els envans interiors d'obra de fàbrica que s'especifiquen a la documentació gràfica.
6. S'enderrocarà l'escala de volta a la catalana que comunica la planta baixa amb la planta primera per tal d'executar una nova escala amb el mateix sistema que compleixi amb les especificacions d'accessibilitat necessàries.
7. S'enderrocaran les parts de la façana existent de pedra calcària recollides a la documentació gràfica per tal de realitzar les noves obertures d'il·luminació i ventilació necessàries per al compliment de l'habitabilitat dels nous allotjaments.
8. S'enderrocarà també una part de la paret de façana actual que comunica la planta baixa amb el porxo oest per tal de donar connexió del nou estar menjador amb la zona de cuina projectada a l'allotjament 1.
9. S'extrauran les fusteries exteriors que es substitueixen per fusteries amb trencament de pont tèrmic que compleixen amb les noves condicions de l'envolvent tèrmica.
10. Es substituiran els comptadors exteriors d'aigua i de subministrament elèctric per nous que compleixen amb les especificacions recollides a la documentació gràfica d'instal·lacions.

#### 3.2. SISTEMA ESTRUCTURAL

##### 3.2.1. Fonamentació

No es planteja cap actuació a la fonamentació ja que es desconeixen les dades de tensió admissible del terreny i les dimensions i el sistema constructiu d'aquests fonaments, tot i que es fa una aproximació a la documentació gràfica.

Tot i així, es comprova que l'aproximació de la fonamentació realitzada compleix amb la seguretat estructural a l'apartat de la *memòria descriptiva 2.3.6. Seguretat estructural*.

En el cas d'executar les obres, s'haurien de realitzar uns sondejos del terreny amb el corresponent estudi geotècnic i unes cates de la fonamentació per determinar exactament la tipologia i les dimensions d'aquesta i així determinar concretament la necessitat o no d'un reforç o ampliació de la fonamentació.

##### 3.2.2. Estructura

###### Reforç forjat sostre de planta baixa

La justificació del reforç estructural que es realitza es recull a l'apartat de la memòria descriptiva 2.3.6. Seguretat estructural. Donat que la fletxa màxima de les bigues del sostre de la planta baixa no compleix amb la fletxa màxima admissible, es projecta aquest reforç estructural que es recull a la documentació gràfica *DGRF-01* mitjançant un sistema Tecnaria col·locant perns a la part superior de les bigues de fusta units a dos barres d'armat diàmetre 10 mm i una capa de compressió amb una malla electrosoldada, augmentant així la resistència del forjat i uniformant el repartiment de les càrregues.

L'esquema en secció del reforç és el següent:

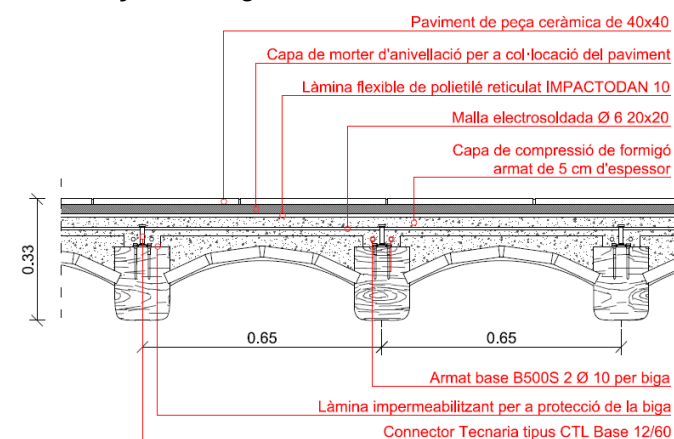


Figura 3.1. Secció constructiva sistema Tecnaria

Les característiques dels reforços són les que a continuació es descriuen:

- Tipus de connector Tecnaria: CTL Base 12/60
- Desplaçament dels connectors entre ells: cada 19,40 cm
- Connectors per biga: de 20 a 24 unitats
- Número de connectors per m<sup>2</sup>: 8,49 ut/m<sup>2</sup>
- Armar inferior B500S: 2 Ø 10 per biga
- Capa de compressió de 5 cm de formigó armat amb malla electrosoldada B500S Ø 6 20x20

##### Noves obertures i estintolament EMC

La justificació dels perfils metàl·lics utilitzats per a l'estintolament de la zona d'EMC i dels perfils per a les llindes de les noves obertures es justifica a l'apartat de la memòria descriptiva 2.3.6. Els perfils que es col·locaran per a l'execució són els següents:

- Estintolament de la zona d'EMC: Perfil HEB 200
- Llindes de noves obertures: 2 perfils HEB 160

#### 3.3. SISTEMES CONSTRUCTIUS

A continuació es relacionen els subsistemes que formen part de l'edificació, identificats amb un codi de referència que es recull en les imatges que s'adjunten i especificant la seva composició així com les seves característiques i prestacions segons els Documents Bàsics del CTE que li són d'aplicació. Els càlculs detallats de transmissàncies tèrmiques s'adjunten a l'*annex de càlcul de transmissàncies i pesos dels sistemes constructius*.

Els sistemes i subsistemes s'agrupen segons la següent classificació:

### 3.3.1. Sistemes d'envolvent i acabats exteriors:

- Terres en contacte amb el terreny
- Façanes
  - o Part cega
  - o Obertures de façana. Fusteries exteriors
- Cobertes

### 3.3.2. Sistemes de compartimentació i acabats interiors

- Compartimentació interior vertical
  - o Part cega
  - o Obertures de les compartimentacions verticals. Fusteries interiors
- Compartimentació interior horitzontal

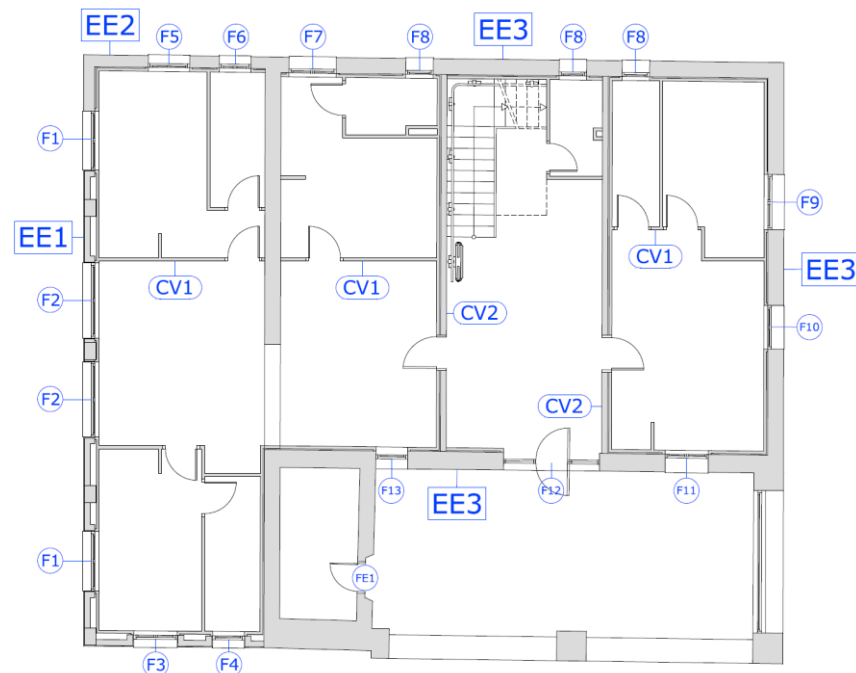


Figura 3.2. Codis de referència de planta baixa

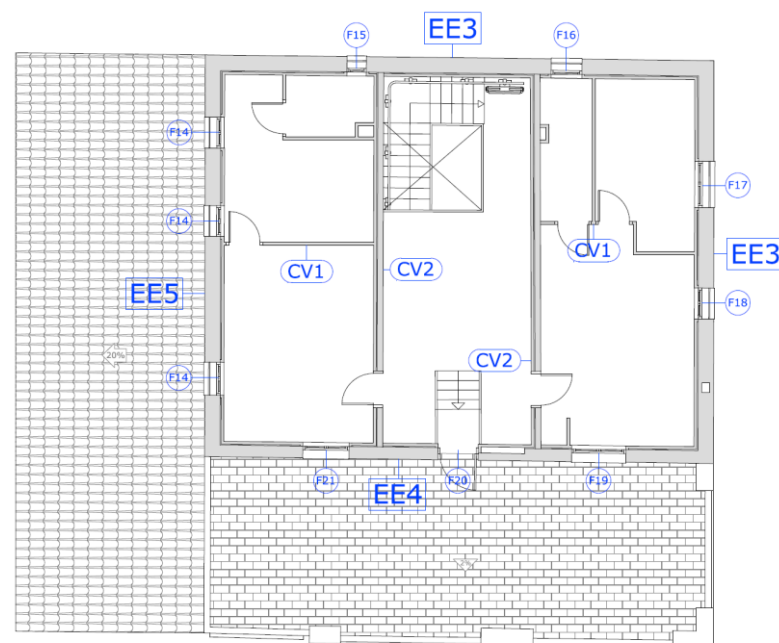


Figura 3.3. Codis de referència de planta altell

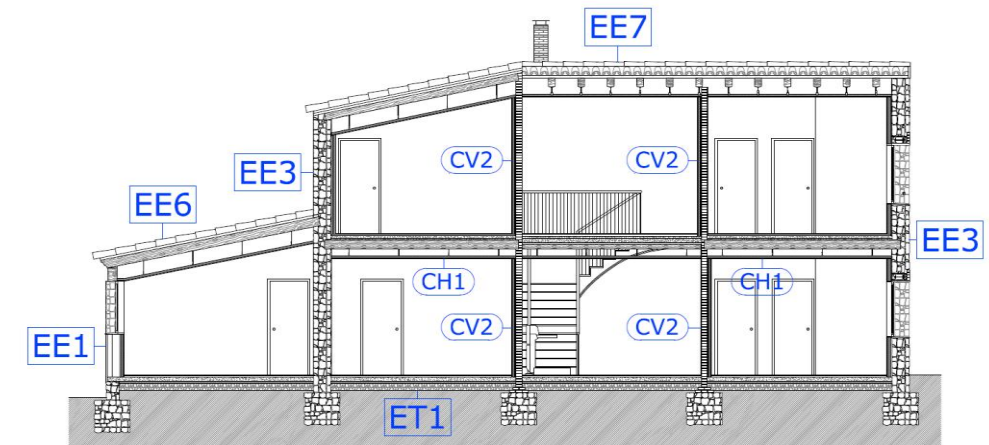


Figura 3.4. Codis de referència de l'edifici

### 3.3.1. Sistemes d'envolvent i acabats exteriors

#### Terres en contacte amb el terreny

La solera de l'habitatge serà de formigó sobre emmacat de graves i làmina de polietilè, garanteix un grau d'impermeabilitat = 1 ( $K_s=10^{-7}$  cm/s i presència d'aigua baixa ja que el nivell freàtic es troba per sota del terra de l'edifici).

**ET1:** (Planta Baixa en contacte amb el terreny) Solera de formigó armat. Gruix total 35 cm

Composició	Gruix (cm)
Emmacat de graves	15
Làmina de polietilè	-
XPS Poliestiré extrudit ( $U = 0,034$ W/m <sup>2</sup> K)	4
Làmina separadora	-
Solera de formigó amb retracció moderada, armada amb # 20x20x5mm	10
Pintura de poliuretà bicomponent (colmatadora de poros)	-
Capa de morter d'anivellació	3
Paviment de gres rústic de 30x30	3

Taula 3.1. Composició ET1

- DB HS 1: Solera sense intervenció de mur C2+C3+D1 (Grau d'impermeabilitat 2)
- DB HE 1: Aïllament cont.  $U = 0,48$  W/m<sup>2</sup>K  $\leq 0,50$  W/m<sup>2</sup>K (Taula D.2.10 Zona Climàtica C2)

#### Façanes

##### Part cega de les façanes

Les façanes que es mantenen són de fulla de 40 cm de pedra calcària on es col·locarà un trasdossat d'estructura autoportant de guix laminat amb aïllament de llana de roca.

La façana amb la que es realitza el tancament del porxo és d'obra de fàbrica de fulla de maó ceràmic perforat (gero) amb cambra d'aire i envà interior amb estructura autoportant de guix laminat amb aïllament de llana de roca. Per mantenir l'estètica de la façana es col·loca un acabat exterior d'aplatat de pedra d'imitació de la pedra existent.

**EE1:** Façana d'obra de fàbrica de maó perforat amb aplacat de pedra, cambra d'aire sense ventilar i trasdossat interior d'estructura autoportant de guix laminat. Gruix total 39 cm

Composició	Gruix (cm)
Aplacat exterior en paraments amb pedra irregular calcària	2
Arrebossat de morter de ciment M-5 per a fixació de peces	1
Fàbrica de maó perforat (gero) de ½ peu amb peça de 28x13,5x9cm, morter de ciment 1:4 i junta d'1 cm	13,5
Cambra d'aire sense ventilar	14
Trasdossat d'estructura autoportant de perfil·leria metàl·lica Knauf W625.es amb aïllament de llana de roca Ultracoustic R de Knauf de 4,5 cm de gruix (0,037 W/mK)	7
Placa de guix laminat Knauf Standard (PYL)	1,5

Taula 3.2. Composició EE1

- DB HS 1: Façana R1+B2+C1 (Grau d'impermeabilitat 4 > 3)
- DB HE 1: Façana  $U = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K} \leq 0,73 \text{ W/m}^2\text{K}$  (Taula D.2.10 Zona Climàtica C2)
- DB HR: Façana  $R_{A,ir} = 61,4 \text{ dBA} > 45 \text{ dBA}$  (Taula 3.4. CTE DB-HR)

**EE2:** Façana d'obra de pedra natural de 29 cm amb cambra d'aire sense ventilar i trasdossat interior d'estructura autoportant de guix laminat. Gruix total 40 cm

Composició	Gruix (cm)
Fàbrica de pedra natural (calcària, tova) de gruix alt, morter de ciment i junta d'1,5 cm	29
Arrebossat de morter de ciment a la cara interior del mur de pedra	1
Cambra d'aire sense ventilar	1,5
Trasdossat d'estructura autoportant de perfil·leria metàl·lica Knauf W625.es amb aïllament de llana de roca Ultracoustic R de Knauf de 4,5 cm de gruix (0,037 W/mK)	7
Placa de guix laminat Knauf Standard (PYL)	1,5

Taula 3.3. Composició EE2

- DB HS 1: Façana B2+C2+H1+J1+N1 (Grau d'impermeabilitat 4 > 3)
- DB HE 1: Façana  $U = 0,55 \text{ W/m}^2\text{K} \leq 0,73 \text{ W/m}^2\text{K}$  (Taula D.2.10 Zona Climàtica C2)
- DB HR: Façana  $R_{A,ir} = 65 \text{ dBA} > 45 \text{ dBA}$  (Taula 3.4. CTE DB-HR)
- DB SI: Façana de càrrega = R60 (Taula 3.1. CTE DB-SI)

**EE3:** Façana d'obra de pedra natural de 40 cm amb cambra d'aire sense ventilar i trasdossat interior d'estructura autoportant de guix laminat. Gruix total 51 cm

Composició	Gruix (cm)
Fàbrica de pedra natural (calcària, tova) de gruix alt, morter de ciment i junta d'1,5 cm	40
Arrebossat de morter de ciment a la cara interior del mur de pedra	1
Cambra d'aire sense ventilar	1,5
Trasdossat d'estructura autoportant de perfil·leria metàl·lica Knauf W625.es amb aïllament de llana de roca Ultracoustic R de Knauf de 4,5 cm de gruix (0,037 W/mK)	7
Placa de guix laminat Knauf Standard (PYL)	1,5

Taula 3.4. Composició EE3

- DB HS 1: Façana B2+C2+H1+J1+N1 (Grau d'impermeabilitat 4 > 3)
- DB HE 1: Façana  $U = 0,54 \text{ W/m}^2\text{K} \leq 0,73 \text{ W/m}^2\text{K}$  (Taula D.2.10 Zona Climàtica C2)

- DB HR: Façana  $R_{A,ir} = 70 \text{ dBA} > 45 \text{ dBA}$  (Taula 3.4. CTE DB-HR)
- DB SI: Façana de càrrega = R60 (Taula 3.1. CTE DB-SI)

**EE4:** Façana d'obra de pedra natural de 29 cm amb cambra d'aire sense ventilar i trasdossat interior d'estructura autoportant de guix laminat. Gruix total 40 cm

Composició	Gruix (cm)
Fàbrica de pedra natural (calcària, tova) de gruix alt, morter de ciment i junta d'1,5 cm	29
Arrebossat de morter de ciment a la cara interior del mur de pedra	1
Cambra d'aire sense ventilar	1,5
Trasdossat d'estructura autoportant de perfil·leria metàl·lica Knauf W625.es amb aïllament de llana de roca Ultracoustic R de Knauf de 4,5 cm de gruix (0,037 W/mK)	7
Placa de guix laminat Knauf Standard (PYL)	1,5

Taula 3.5. Composició EE4

- DB HS 1: Façana B2+C2+H1+J1+N1 (Grau d'impermeabilitat 4 > 3)
- DB HE 1: Façana  $U = 0,54 \text{ W/m}^2\text{K} \leq 0,73 \text{ W/m}^2\text{K}$  (Taula D.2.10 Zona Climàtica C2)
- DB HR: Façana  $R_{A,ir} = 65 \text{ dBA} > 45 \text{ dBA}$  (Taula 3.4. CTE DB-HR)
- DB SI: Façana de càrrega = R60 (Taula 3.1. CTE DB-SI)

**EE5:** Façana d'obra de pedra natural de 40 cm amb cambra d'aire sense ventilar i trasdossat interior d'estructura autoportant de guix laminat. Gruix total 51 cm

Composició	Gruix (cm)
Fàbrica de pedra natural (calcària, tova) de gruix alt, morter de ciment i junta d'1,5 cm	40
Cambra d'aire sense ventilar	1,5
Trasdossat d'estructura autoportant de perfil·leria metàl·lica Knauf W625.es amb aïllament de llana de roca Ultracoustic R de Knauf de 4,5 cm de gruix (0,037 W/mK)	7
Placa de guix laminat Knauf Standard (PYL)	1,5

Taula 3.6. Composició EE5

- DB HS 1: Façana B2+C2+H1+J1+N1 (Grau d'impermeabilitat 4 > 3)
- DB HE 1: Façana  $U = 0,55 \text{ W/m}^2\text{K} \leq 0,73 \text{ W/m}^2\text{K}$  (Taula D.2.10 Zona Climàtica C2)
- DB HR: Façana  $R_{A,ir} = 70 \text{ dBA} > 45 \text{ dBA}$  (Taula 3.4. CTE DB-HR)
- DB SI: Façana de càrrega = R60 (Taula 3.1. CTE DB-SI)

#### Obertures de les façanes

La fusteria serà una fusteria practicable d'alumini-fusta amb trencament de pont tèrmic de la casa Cortizo model Cor Galicia Premium.

Cap de les finestres disposa de persiana enrotllable, ja que es col·locarà un screen interior. La designació dels vidres és: (interior-cambra-exterior)

**F1:** (Façana Oest) Finestra practicable de dues fulles d'alumini-fusta Cor Galicia amb airejador i vidre doble amb cambra. Dimensions 1500x1150 mm

Components
Fusteria Cor Galicia (U = 1,10 W/m <sup>2</sup> K)
Vidre doble amb cambra (4-9-10) (U = 3,00 W/m <sup>2</sup> K - Taula 3.15.2 Catàleg elements constructius) (R <sub>A,tr</sub> = 31 dBA - Taula 4.3.2.1 Catàleg elements constructius)

Taula 3.7. Components F1

- DB HE 1: Finestra U = 2,60 W/m<sup>2</sup>K ≤ 3,90 W/m<sup>2</sup>K (Taula D.2.10 Zona Climàtica C2)  
Permeabilitat a l'aire Classe 4 (<3m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup>) > Classe 2 (<27m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup>)  
(Taula 2.3. Zona climàtica C)
- DB HR: Finestra R<sub>A,tr</sub> = 31 dBA > 28 dBA (Taula 3.4. CTE DB-HR)

**F2:** (Façana Oest) Finestra practicable de dues fulles d'alumini-fusta Cor Galicia amb airejador i vidre doble amb cambra. Dimensions 1900x1150 mm

Components
Fusteria Cor Galicia (U = 1,10 W/m <sup>2</sup> K)
Vidre doble amb cambra (4-9-10) (U = 3,00 W/m <sup>2</sup> K - Taula 3.15.2 Catàleg elements constructius) (R <sub>A,tr</sub> = 31 dBA - Taula 4.3.2.1 Catàleg elements constructius)

Taula 3.8. Components F2

- DB HE 1: Finestra U = 2,70 W/m<sup>2</sup>K ≤ 3,90 W/m<sup>2</sup>K (Taula D.2.10 Zona Climàtica C2)  
Permeabilitat a l'aire Classe 4 (<3m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup>) > Classe 2 (<27m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup>)  
(Taula 2.3. Zona climàtica C)
- DB HR: Finestra R<sub>A,tr</sub> = 31 dBA > 28 dBA (Taula 3.4. CTE DB-HR)

**F3:** (Façana Sud) Finestra practicable de dues fulles d'alumini-fusta Cor Galicia i vidre doble amb cambra. Dimensions 1100x1200 mm

Components
Fusteria Cor Galicia (U = 1,10 W/m <sup>2</sup> K)
Vidre doble amb cambra (4-9-10) (U = 3,00 W/m <sup>2</sup> K - Taula 3.15.2 Catàleg elements constructius) (R <sub>A,tr</sub> = 31 dBA - Taula 4.3.2.1 Catàleg elements constructius)

Taula 3.9. Components F3

- DB HE 1: Finestra U = 2,45 W/m<sup>2</sup>K ≤ 4,40 W/m<sup>2</sup>K (Taula D.2.10 Zona Climàtica C2)  
Permeabilitat a l'aire Classe 4 (<3m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup>) > Classe 2 (<27m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup>)  
(Taula 2.3. Zona climàtica C)
- DB HR: Finestra R<sub>A,tr</sub> = 31 dBA > 25 dBA (Taula 3.4. CTE DB-HR)

**F4:** (Façana Sud) Finestra oscil-lobatent d'una fulla d'alumini-fusta Cor Galicia i vidre doble amb cambra. Dimensions 800x1200 mm

Components
Fusteria Cor Galicia (U = 1,10 W/m <sup>2</sup> K)
Vidre doble amb cambra (4-9-10) (U = 3,00 W/m <sup>2</sup> K - Taula 3.15.2 Catàleg elements constructius) (R <sub>A,tr</sub> = 31 dBA - Taula 4.3.2.1 Catàleg elements constructius)

Taula 3.10. Components F4

- DB HE 1: Finestra U = 2,25 W/m<sup>2</sup>K ≤ 4,40 W/m<sup>2</sup>K (Taula D.2.10 Zona Climàtica C2)  
Permeabilitat a l'aire Classe 4 (<3m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup>) > Classe 2 (<27m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup>)  
(Taula 2.3. Zona climàtica C)
- DB HR: Finestra R<sub>A,tr</sub> = 31 dBA > 25 dBA (Taula 3.4. CTE DB-HR)

**F5:** (Façana Nord) Finestra practicable de dues fulles d'alumini-fusta Cor Galicia i vidre doble amb cambra. Dimensions 1050x1100 mm

Components
Fusteria Cor Galicia (U = 1,10 W/m <sup>2</sup> K)
Vidre doble amb cambra (4-9-10) (U = 3,00 W/m <sup>2</sup> K - Taula 3.15.2 Catàleg elements constructius) (R <sub>A,tr</sub> = 31 dBA - Taula 4.3.2.1 Catàleg elements constructius)

Taula 3.11. Components F5

- DB HE 1: Finestra U = 2,45 W/m<sup>2</sup>K ≤ 3,40 W/m<sup>2</sup>K (Taula D.2.10 Zona Climàtica C2)  
Permeabilitat a l'aire Classe 4 (<3m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup>) > Classe 2 (<27m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup>)  
(Taula 2.3. Zona climàtica C)
- DB HR: Finestra R<sub>A,tr</sub> = 31 dBA > 25 dBA (Taula 3.4. CTE DB-HR)

**F6:** (Façana Nord) Finestra practicable de dues fulles d'alumini-fusta Cor Galicia i vidre doble amb cambra. Dimensions 800x1100 mm

Components
Fusteria Cor Galicia (U = 1,10 W/m <sup>2</sup> K)
Vidre doble amb cambra (4-9-10) (U = 3,00 W/m <sup>2</sup> K - Taula 3.15.2 Catàleg elements constructius) (R <sub>A,tr</sub> = 31 dBA - Taula 4.3.2.1 Catàleg elements constructius)

Taula 3.12. Components F6

- DB HE 1: Finestra U = 2,45 W/m<sup>2</sup>K ≤ 3,40 W/m<sup>2</sup>K (Taula D.2.10 Zona Climàtica C2)  
Permeabilitat a l'aire Classe 4 (<3m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup>) > Classe 2 (<27m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup>)  
(Taula 2.3. Zona climàtica C)
- DB HR: Finestra R<sub>A,tr</sub> = 31 dBA > 25 dBA (Taula 3.4. CTE DB-HR)

**F7:** (Façana Nord) Finestra practicable de dues fulles i tarja fixe d'alumini-fusta Cor Galicia i vidre doble amb cambra. Dimensions 1200x2100 mm

Components
Fusteria Cor Galicia (U = 1,10 W/m <sup>2</sup> K)
Vidre doble amb cambra (4-9-10) (U = 3,00 W/m <sup>2</sup> K - Taula 3.15.2 Catàleg elements constructius) (R <sub>A,tr</sub> = 31 dBA - Taula 4.3.2.1 Catàleg elements constructius)

Taula 3.13. Components F7

- DB HE 1: Finestra U = 2,60 W/m<sup>2</sup>K ≤ 3,40 W/m<sup>2</sup>K (Taula D.2.10 Zona Climàtica C2)  
Permeabilitat a l'aire Classe 4 (<3m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup>) > Classe 2 (<27m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup>)  
(Taula 2.3. Zona climàtica C)
- DB HR: Finestra R<sub>A,tr</sub> = 31 dBA > 25 dBA (Taula 3.4. CTE DB-HR)

**F8:** (Façana Nord) Finestra oscil·lobatent d'una fulla d'alumini-fusta Cor Galicia i vidre doble amb cambra. Dimensions 700x700 mm

Components
Fusteria Cor Galicia (U = 1,10 W/m <sup>2</sup> K)
Vidre doble amb cambra (4-9-10) (U = 3,00 W/m <sup>2</sup> K - Taula 3.15.2 Catàleg elements constructius) (R <sub>A,tr</sub> = 31 dBA - Taula 4.3.2.1 Catàleg elements constructius)

Taula 3.14. Components F8

- DB HE 1: Finestra U = 2,05 W/m<sup>2</sup>K ≤ 3,40 W/m<sup>2</sup>K (Taula D.2.10 Zona Climàtica C2)  
Permeabilitat a l'aire Classe 4 (<3m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup>) > Classe 2 (<27m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup>)  
(Taula 2.3. Zona climàtica C)
- DB HR: Finestra R<sub>A,tr</sub> = 31 dBA > 25 dBA (Taula 3.4. CTE DB-HR)

**F9:** (Façana Est) Finestra practicable de dues fulles d'alumini-fusta Cor Galicia amb airejador i vidre doble amb cambra. Dimensions 1400x1200 mm

Components
Fusteria Cor Galicia (U = 1,10 W/m <sup>2</sup> K)
Vidre doble amb cambra (4-9-10) (U = 3,00 W/m <sup>2</sup> K - Taula 3.15.2 Catàleg elements constructius) (R <sub>A,tr</sub> = 31 dBA - Taula 4.3.2.1 Catàleg elements constructius)

Taula 3.15. Components F9

- DB HE 1: Finestra U = 2,60 W/m<sup>2</sup>K ≤ 3,90 W/m<sup>2</sup>K (Taula D.2.10 Zona Climàtica C2)  
Permeabilitat a l'aire Classe 4 (<3m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup>) > Classe 2 (<27m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup>)  
(Taula 2.3. Zona climàtica C)
- DB HR: Finestra R<sub>A,tr</sub> = 31 dBA > 25 dBA (Taula 3.4. CTE DB-HR)

**F10:** (Façana Est) Finestra practicable de dues fulles d'alumini-fusta Cor Galicia amb airejador i vidre doble amb cambra. Dimensions 1100x1200 mm

Components
Fusteria Cor Galicia (U = 1,10 W/m <sup>2</sup> K)
Vidre doble amb cambra (4-9-10) (U = 3,00 W/m <sup>2</sup> K - Taula 3.15.2 Catàleg elements constructius) (R <sub>A,tr</sub> = 31 dBA - Taula 4.3.2.1 Catàleg elements constructius)

Taula 3.16. Components F10

- DB HE 1: Finestra U = 2,45 W/m<sup>2</sup>K ≤ 3,90 W/m<sup>2</sup>K (Taula D.2.10 Zona Climàtica C2)  
Permeabilitat a l'aire Classe 4 (<3m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup>) > Classe 2 (<27m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup>)  
(Taula 2.3. Zona climàtica C)
- DB HR: Finestra R<sub>A,tr</sub> = 31 dBA > 25 dBA (Taula 3.4. CTE DB-HR)

**F11:** (Façana Sud) Finestra practicable de dues fulles d'alumini-fusta Cor Galicia i vidre doble amb cambra. Dimensions 1100x1200 mm

Components
Fusteria Cor Galicia (U = 1,10 W/m <sup>2</sup> K)
Vidre doble amb cambra (4-9-10) (U = 3,00 W/m <sup>2</sup> K - Taula 3.15.2 Catàleg elements constructius) (R <sub>A,tr</sub> = 31 dBA - Taula 4.3.2.1 Catàleg elements constructius)

Taula 3.17. Components F11

- DB HE 1: Finestra U = 2,45 W/m<sup>2</sup>K ≤ 4,40 W/m<sup>2</sup>K (Taula D.2.10 Zona Climàtica C2)  
Permeabilitat a l'aire Classe 4 (<3m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup>) > Classe 2 (<27m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup>)  
(Taula 2.3. Zona climàtica C)
- DB HR: Finestra R<sub>A,tr</sub> = 31 dBA > 25 dBA (Taula 3.4. CTE DB-HR)

**F12:** (Façana Sud) Porta d'entrada existent que no es modifica ja que el contacte és amb la zona comú de l'edificació.

**F13:** (Façana Sud) Finestra oscil·lobatent d'una fulla d'alumini-fusta Cor Galicia i vidre doble amb cambra. Dimensions 800x1200 mm

Components
Fusteria Cor Galicia (U = 1,10 W/m <sup>2</sup> K)
Vidre doble amb cambra (4-9-10) (U = 3,00 W/m <sup>2</sup> K - Taula 3.15.2 Catàleg elements constructius) (R <sub>A,tr</sub> = 31 dBA - Taula 4.3.2.1 Catàleg elements constructius)

Taula 3.18. Components F13

- DB HE 1: Finestra U = 2,25 W/m<sup>2</sup>K ≤ 4,40 W/m<sup>2</sup>K (Taula D.2.10 Zona Climàtica C2)  
Permeabilitat a l'aire Classe 4 (<3m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup>) > Classe 2 (<27m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup>)  
(Taula 2.3. Zona climàtica C)
- DB HR: Finestra R<sub>A,tr</sub> = 31 dBA > 25 dBA (Taula 3.4. CTE DB-HR)

**F14:** (Façana Oest) Finestra practicable de dues fulles d'alumini-fusta Cor Galicia amb airejador i vidre doble amb cambra. Dimensions 800x1300 mm

Components
Fusteria Cor Galicia (U = 1,10 W/m <sup>2</sup> K)
Vidre doble amb cambra (4-9-10) (U = 3,00 W/m <sup>2</sup> K - Taula 3.15.2 Catàleg elements constructius) (R <sub>A,tr</sub> = 31 dBA - Taula 4.3.2.1 Catàleg elements constructius)

Taula 3.19. Components F14

- DB HE 1: Finestra U = 2,30 W/m<sup>2</sup>K ≤ 3,90 W/m<sup>2</sup>K (Taula D.2.10 Zona Climàtica C2)  
Permeabilitat a l'aire Classe 4 (<3m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup>) > Classe 2 (<27m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup>)  
(Taula 2.3. Zona climàtica C)
- DB HR: Finestra R<sub>A,tr</sub> = 31 dBA > 28 dBA (Taula 3.4. CTE DB-HR)

**F15:** (Façana Nord) Finestra oscil·lobatent d'una fulla d'alumini-fusta Cor Galicia i vidre doble amb cambra. Dimensions 500x1300 mm

Components
Fusteria Cor Galicia (U = 1,10 W/m <sup>2</sup> K)
Vidre doble amb cambra (4-9-10) (U = 3,00 W/m <sup>2</sup> K - Taula 3.15.2 Catàleg elements constructius) (R <sub>A,tr</sub> = 31 dBA - Taula 4.3.2.1 Catàleg elements constructius)

Taula 3.20. Components F15

- DB HE 1: Finestra U = 2,05 W/m<sup>2</sup>K ≤ 3,40 W/m<sup>2</sup>K (Taula D.2.10 Zona Climàtica C2)  
Permeabilitat a l'aire Classe 4 (<3m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup>) > Classe 2 (<27m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup>)  
(Taula 2.3. Zona climàtica C)
- DB HR: Finestra R<sub>A,tr</sub> = 31 dBA > 25 dBA (Taula 3.4. CTE DB-HR)



**F16:** (Façana Nord) Finestra oscil·lobatent d'una fulla d'alumini-fusta Cor Galicia i vidre doble amb cambra. Dimensions 800x1300 mm

Components
Fusteria Cor Galicia (U = 1,10 W/m <sup>2</sup> K)
Vidre doble amb cambra (4-9-10) (U = 3,00 W/m <sup>2</sup> K - Taula 3.15.2 Catàleg elements constructius) (R <sub>A,tr</sub> = 31 dBA - Taula 4.3.2.1 Catàleg elements constructius)

Taula 3.21. Components F16

- DB HE 1: Finestra U = 2,30 W/m<sup>2</sup>K ≤ 3,40 W/m<sup>2</sup>K (Taula D.2.10 Zona Climàtica C2)  
Permeabilitat a l'aire Classe 4 (<3m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup>) > Classe 2 (<27m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup>)  
(Taula 2.3. Zona climàtica C)
- DB HR: Finestra R<sub>A,tr</sub> = 31 dBA > 25 dBA (Taula 3.4. CTE DB-HR)

**F17:** (Façana Est) Finestra practicable de dues fulles d'alumini-fusta Cor Galicia amb airejador i vidre doble amb cambra. Dimensions 1200x1300 mm

Components
Fusteria Cor Galicia (U = 1,10 W/m <sup>2</sup> K)
Vidre doble amb cambra (4-9-10) (U = 3,00 W/m <sup>2</sup> K - Taula 3.15.2 Catàleg elements constructius) (R <sub>A,tr</sub> = 31 dBA - Taula 4.3.2.1 Catàleg elements constructius)

Taula 3.22. Components F17

- DB HE 1: Finestra U = 2,45 W/m<sup>2</sup>K ≤ 3,90 W/m<sup>2</sup>K (Taula D.2.10 Zona Climàtica C2)  
Permeabilitat a l'aire Classe 4 (<3m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup>) > Classe 2 (<27m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup>)  
(Taula 2.3. Zona climàtica C)
- DB HR: Finestra R<sub>A,tr</sub> = 31 dBA > 25 dBA (Taula 3.4. CTE DB-HR)

**F18:** (Façana Est) Finestra oscil·lobatent d'una fulla d'alumini-fusta Cor Galicia i vidre doble amb cambra. Dimensions 800x1300 mm

Components
Fusteria Cor Galicia (U = 1,10 W/m <sup>2</sup> K)
Vidre doble amb cambra (4-9-10) (U = 3,00 W/m <sup>2</sup> K - Taula 3.15.2 Catàleg elements constructius) (R <sub>A,tr</sub> = 31 dBA - Taula 4.3.2.1 Catàleg elements constructius)

Taula 3.23. Components F18

- DB HE 1: Finestra U = 2,30 W/m<sup>2</sup>K ≤ 3,90 W/m<sup>2</sup>K (Taula D.2.10 Zona Climàtica C2)  
Permeabilitat a l'aire Classe 4 (<3m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup>) > Classe 2 (<27m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup>)  
(Taula 2.3. Zona climàtica C)
- DB HR: Finestra R<sub>A,tr</sub> = 31 dBA > 25 dBA (Taula 3.4. CTE DB-HR)

**F19:** (Façana Sud) Finestra practicable de dues fulles d'alumini-fusta Cor Galicia amb airejador i vidre doble amb cambra. Dimensions 1400x1300 mm

Components
Fusteria Cor Galicia (U = 1,10 W/m <sup>2</sup> K)
Vidre doble amb cambra (4-9-10) (U = 3,00 W/m <sup>2</sup> K - Taula 3.15.2 Catàleg elements constructius) (R <sub>A,tr</sub> = 31 dBA - Taula 4.3.2.1 Catàleg elements constructius)

Taula 3.24. Components F19

- DB HE 1: Finestra U = 2,50 W/m<sup>2</sup>K ≤ 4,40 W/m<sup>2</sup>K (Taula D.2.10 Zona Climàtica C2)

Permeabilitat a l'aire Classe 4 (<3m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup>) > Classe 2 (<27m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup>)  
(Taula 2.3. Zona climàtica C)

- DB HR: Finestra R<sub>A,tr</sub> = 31 dBA > 25 dBA (Taula 3.4. CTE DB-HR)

**F20:** (Façana Sud) Porta de fusta d'accés a la terrassa exterior de la planta pis de dimensions 900x1800 mm.

**F21:** (Façana Sud) Finestra practicable de dues fulles d'alumini-fusta Cor Galicia amb airejador i vidre doble amb cambra. Dimensions 1200x1300 mm

Components
Fusteria Cor Galicia (U = 1,10 W/m <sup>2</sup> K)
Vidre doble amb cambra (4-9-10) (U = 3,00 W/m <sup>2</sup> K - Taula 3.15.2 Catàleg elements constructius) (R <sub>A,tr</sub> = 31 dBA - Taula 4.3.2.1 Catàleg elements constructius)

Taula 3.25. Components F21

- DB HE 1: Finestra U = 2,45 W/m<sup>2</sup>K ≤ 4,40 W/m<sup>2</sup>K (Taula D.2.10 Zona Climàtica C2)  
Permeabilitat a l'aire Classe 4 (<3m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup>) > Classe 2 (<27m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup>)  
(Taula 2.3. Zona climàtica C)
- DB HR: Finestra R<sub>A,tr</sub> = 31 dBA > 25 dBA (Taula 3.4. CTE DB-HR)

**FE1:** (Cambra d'instal·lacions) Porta metàl·lica d'accés a la cambra d'instal·lacions on s'ubiquen els generadors d'ACS.

#### Cobertes

La coberta esta formada per un cobriment de teula ceràmica, rastrells per a subjecció de la teula, enllistonat de fusta per a suport dels rastrells, les biguetes de suport de la coberta, una cambra d'aire no ventilada i un fals sostre amb llana de roca i resistència al foc EI60.

**EE6:** (Coberta Porxo oest) Coberta inclinada amb acabat de teula ceràmica amb pendent del 20%. Gruix total = 81,00 cm.

Composició	Gruix (cm)
Teula ceràmica corba	15
Rastrells de 30x30 mm perpendiculars a la línia de màxima pendent cada 35 cm	3
Rastrells de 30x30 mm paral·lels a la línia de màxima pendent cada 50 cm	3
Enllistonat de fusta per a suport de rastrells	3
Biguetes de fusta C20 de secció 15x20 cm	28
Cambra d'aire no ventilada	20
Perfiteria metàl·lica per formació de fals sostre amb panell de llana de roca (0,037 W/mK)	6
Placa de guix laminat Knauf DF (PYL)	2 x 1,5

Taula 3.26. Composició EE6

- DB HE 1: Façana U = 0,38 W/m<sup>2</sup>K ≤ 0,41 W/m<sup>2</sup>K (Taula D.2.10 Zona Climàtica C2)
- DB HR: Façana R<sub>A,tr</sub> = 70 dBA > 45 dBA (Taula 3.4. CTE DB-HR)

**EE7:** (Coberta planta primera) Coberta inclinada amb acabat de teula ceràmica amb pendent del 20%.  
Gruix total = 74 cm.

Composició	Gruix (cm)
Teula ceràmica corba	6
Rastrells de 30x30 mm perpendiculars a la línia de màxima pendent cada 35 cm	3
Rastrells de 30x30 mm paral·lels a la línia de màxima pendent cada 50 cm	3
Enllistonat de fusta per a suport de rastrells	3
Biguetes de fusta C20 de secció 10x20 cm	20
Cambra d'aire no ventilada	20
Perfileria metàl·lica per formació de fals sostre amb panell de llana de roca (0,037 W/mK)	7
Placa de guix laminat Knauf DF (PYL)	2 x 1,5

Taula 3.27. Composició EE7

- DB HE 1: Façana  $U = 0,38 \text{ W/m}^2\text{K} \leq 0,41 \text{ W/m}^2\text{K}$  (Taula D.2.10 Zona Climàtica C2)
- DB HR: Façana  $R_{A,ir} = 70 \text{ dBA} > 45 \text{ dBA}$  (Taula 3.4. CTE DB-HR)

### 3.3.2. Sistemes de compartimentació i acabats interiors

#### Compartimentacions interiors verticals

##### Part ceqa de les compartimentacions verticals

Les compartimentacions interiors verticals que separen les zones comuns dels recintes habitables i protegits dels diferents allotjaments es componen de l'obra de fàbrica de maó existent amb un trasdossat d'estructura autoportant de guix laminat amb aïllament de llana de roca sistema Knauf W625.es.

Els envans són d'estructura autoportant de guix laminat, sistema Knauf W111.es.

**CV1:** Envà interior d'estructura autoportant de guix laminat, sistema Knauf W111.es amb estructura metàl·lica de 48 mm i una placa de guix laminat Standard de 15 mm. Gruix total = 7,8 cm

Composició	Gruix (cm)
Placa de guix laminat Knauf Standard (PYL)	1,50
Estructura metàl·lica sistema d'envans Knauf W111.es amb aïllament de llana de roca Ultracoustic R de Knauf de 4,5 cm de gruix (0,037 W/mK)	4,8
Placa de guix laminat Knauf Standard (PYL)	1,50

Taula 3.28. Composició CV1

- DB HR:  $m = 25 \text{ kg/m}^2$  (Taula 3.1. CTE DB-HR)  
 $R_A = 43 \text{ dBA}$  (Taula 3.1. CTE DB-HR)

**CV2:** Compartimentació interior vertical d'obra de separació entre zones comuns i allotjaments. Paret de fàbrica de maó massís amb trasdossat interior d'estructura autoportant de guix laminat amb aïllament de llana de roca Sistema Knauf 625.es

Gruix total = 24,5 cm

Composició	Gruix (cm)
Enguixat a bona vista amb acabat lliscat	1
Fàbrica d'obra de maó massís	13
Cambra d'aire sense ventilar	2
Trasdossat d'estructura autoportant de perfil·leria metàl·lica Knauf W625.es amb aïllament de llana de roca Ultracoustic R de Knauf de 4,5 cm de gruix (0,037 W/mK)	7
Placa de guix laminat Knauf Standard (PYL)	1,50

Taula 3.29. Composició CV2

- DB SI: Mur de càrrega = R60 (Taula 3.1. CTE DB-SI)
- DB HR: Element base  $m = 234 \text{ kg/m}^2 > 200 \text{ kg/m}^2$  (Taula 3.2. CTE DB-HR)  
Element base  $R_A = 46 \text{ dBA}$  (Taula 3.2. CTE DB-HR)  
Trasdossat  $\Delta R_A = 15 \text{ dBA} > 10 \text{ dBA}$

#### Obertures de les compartimentacions verticals

**Portes interiors:** Porta de fusta batent amb airejadors AirPaso de faig envernissada de 35 mm de cares llises i estructura interior de fusta de dimensions 80 x 200.

**Portes de separació entre habitatges:** Porta de fusta batent de faig envernissada de 35 mm de cares llises i estructura interior de fusta de dimensions 80 x 200.

#### Compartimentacions interiors horitzontals

El forjat de compartimentació horitzontal és el que es determina a continuació:

**CH1:** (Sostre planta baixa) Sostre de biguetes de fusta C20 15x20 amb intereix de 65 cm, revoltó amb volta ceràmica, reomplert de runes, xapa de compressió de formigó armat, làmina acústica, capa de morter d'anivellació i paviment ceràmic amb col·locació de fals sostre Knauf W112.es inferior  
Gruix total = 59 cm.

Composició	Gruix (cm)
Paviment de gres rústic de 30x30 cm	3
Capa de morter d'anivellació per a fixació de paviment	3
Làmina de polietilè Impactodan 10	1
Xapa de compressió de formigó armat amb malla electrosoldada $\varnothing 6 \text{ 20x20}$	5
Reomplert de runes o sorra	3
Biga de fusta C20 de 15x20	20
Cambra d'aire no ventilada	15
Perfileria metàl·lica per formació de fals sostre amb panell de llana de roca (0,037 W/mK)	6
Placa de guix laminat Knauf DF (PYL)	2 x 1,5

Taula 3.30. Composició CH1

- DB HR: Forjat:  $m = 270 \text{ kg/m}^2 > 250 \text{ kg/m}^2$  i  $R_A = 54 > 49 \text{ dBA}$  (inclou fals sostre)  
Terra flotant:  $\Delta L_W > 21 \text{ dB}$
- DB SI: Forjat = R60 (Taula 3.1. CTE DB-SI)

### 3.3.3. Sistemes d'acabats

De forma genèrica, els paviments, acabats interiors verticals i horitzontals són els que es determinen a continuació:

- Pintat amb pintura plàstica en paraments verticals, a excepció de banys i cuines.
- Enrajolats amb rajola llisa en paraments verticals fins al sostre de banys i la zona de cuina que garanteixen que en els banys les zones de dutxa tindran el seu paviment i les seves parets impermeabilitzades fins una alçada de 2,10m. A la zona de cuina l'acabat de la superfície de qualsevol element situat a menys de 30cm dels límits de l'espai d'emmagatzematge immediat de residus és impermeable i fàcilment netejable.
- Fals sostre de plaques de guix laminat pintat amb pintura plàstica.
- Paviment a l'interior dels allotjaments de peces ceràmiques de terratzo.
- Fusteria xapada en fusta natural.
- Arrebossat lliscat i pintat a l'interior de la sala de calderes i paviment de peces de gres rústic.

### 3.3.4. Sistemes de condicionament, instal·lacions i serveis

La parcel·la disposa de connexió a la xarxa municipal de subministrament d'aigua, subministrament elèctric i telecomunicacions. No té connexió al clavegueram municipal, per això s'utilitza la fosa sèptica existent per a realitzar l'evacuació de les aigües residuals.

Tal com es determina a la memòria descriptiva i a la documentació gràfica, s'ha previst que el Mas estigui equipat amb els següents serveis i instal·lacions:

- Subministrament de serveis d'aigua, electricitat i telecomunicacions (telefonía bàsica, televisió terrestre i radiodifusió sonora).
- Instal·lació de plaques solars amb intercanviador centralitzat per a satisfer la demanda d'ACS dels allotjaments i les zones comuns.
- Instal·lació de panells fotovoltaics per a satisfer la demanda d'electricitat de les instal·lacions dels allotjaments i les zones comuns.
- Evacuació d'aigües residuals fins a la fosa sèptica.
- Calefacció elèctrica mitjançant radiadors elèctrics.
- Condicionament d'aire mitjançant màquines d'aire condicionat.
- Ventilació mecànica dels interiors de l'habitatge i extracció dels bafs de les cuines.
- Instal·lació d'il·luminació

Tant el disseny com el dimensionat de les instal·lacions satisfan els requisits del CTE que es determinen en cadascun dels seus apartats a la memòria descriptiva del projecte.

A la tanca de parcel·la es situen les connexions de servei d'aigua i l'armari per al comptador únic, l'escomesa elèctrica amb la CGP i la centralització de comptadors elèctrics. Com que l'habitatge ja disposava a l'estat preexistent d'un RITU ubicat a l'entrada de l'habitatge, aquesta instal·lació es modifica per donar servei als allotjaments turístics projectats (telefonía bàsica, televisió terrestre i radiodifusió sonora)

La canalització de les instal·lacions es realitza pels trasdossats i per l'espai dels falsos sostres sempre que sigui possible i s'intentarà realitzar les regates mínimes quan la canalització pels falsos sostres i tradossats no sigui possible. La distribució de les instal·lacions es recull a la *documentació gràfica de cadascuna de les instal·lacions*.

A la *documentació gràfica al plànol DGIS 02* es recull un detall de la distribució de les instal·lacions projectades pels falsos sostres del bany de l'allotjament 3.

### 3.3.4.1. Recollida, evacuació i tractament de residus

La superfície necessària per a l'espai de reserva de l'habitatge i l'espai d'emmagatzematge immediat s'ha definit a l'apartat de la memòria descriptiva 2.3.3.2. "*Recollida i evacuació de residus*".

Pel que fa a l'interior de l'habitatge, l'acabat de les superfícies situades a menys de 30 cm dels límits de l'espai d'emmagatzematge estaran enrajolades amb rajola llisa de 0,20 x 0,20 m, garantint així la seva impermeabilitat i neteja.

### 3.3.4.2. Subministrament d'aigua

La distribució de la xarxa i les característiques dels elements que la integren estan recollits a la *documentació gràfica al plànol DGIA 03 i 04*.

La instal·lació de fontaneria donarà servei als allotjaments i a les zones comuns de l'estat reformat. El subministrament serà directe de la xarxa pública amb un comptador únic situat en un armari de dimensions 0,90x1,00x0,50 m a la tanca de la parcel·la

Es garanteix la seva ventilació mitjançant portes amb reixes superiors i inferiors.

La instal·lació consta de la connexió de servei a la xarxa pública d'aigua potable ubicada a l'exterior de la propietat al carrer d'accés a la masia. Al límit de la parcel·la, a l'exterior de la tanca es situa l'arqueta per allotjar la clau general de la companyia. A l'armari on es situa el comptador general es situa la clau general de l'edifici a més dels elements necessaris (filtre, clau de buidat, etc.).

Des del comptador, sortirà soterrat el muntant principal fins a una zona delimitada i protegida per una tanca on es situen els següents elements:

- Dipòsit auxiliar d'acumulació de 1150 l.
- Bombes del grup de pressió.
- Dipòsit d'acumulació de pressió amb una capacitat de 340 l.

Des del dipòsit d'acumulació de pressió, surt soterrat el muntant principal fins a l'interior del Mas on es situa la clau general de pas. Les derivacions individuals donaran subministrament als 4 allotjaments i a les zones comuns, on es col·locarà una clau general per a cada allotjament i una clau de pas a cada local humit. També es disposaran claus de tall individual als diferents punts de consum.

El circuit d'aigua freda anirà paral·lel al de l'aigua calenta i si transcorren paral·lels en un pla vertical ho farà per sota el de l'aigua calenta per tal d'evitar condensacions.

Quan la instal·lació transcorri encastada es col·locarà dins de tubs corrugats. Quan ho faci pel cel ras, s'aïllaran tèrmicament les canonades d'aigua calenta i es col·locaran en tubs corrugats les d'aigua freda a fi d'evitar que possibles condensacions afectin als elements constructius.

### Materials i equips

Els materials i equips compliran les condicions establertes a l'apartat 6 "Productes de la construcció" del DB HS-4 i altres especificacions que li siguin d'aplicació.

Tota la instal·lació es realitzarà amb canonada de Polibutí de la casa Terrain SDP amb diàmetres que s'indiquen a continuació depenen dels cabals i les velocitats mínimes i màximes:

- Muntant general d'alimentació: Ø 26 mm
- Derivacions individuals fins a cada allotjament: Ø 20 mm
- Derivacions fins als sanitaris de consum: Ø 12 mm

Les cisternes dels inodors seran amb mecanismes de doble descàrrega o descàrrega interrompible. Les aixetes dels bidets, aigüeres, equips de dutxa i rentamans estaran dissenyats per estalviar aigua o disposaran un mecanisme economitzador.

#### Dimensionat

La instal·lació de fontaneria es dimensiona de manera que subministri aigua potable als aparells i equips en les següents condicions:

- Pressió: la pressió mínima als punts de consum de 100 kPa, en general, i 150kPa per a les calderes. Pel que fa a la pressió màxima, aquesta no sobrepassarà els 500kPa en cap punt de consum.
- Velocitat: la velocitat de càlcul estarà compresa entre 0,50 i 2,50 m/s procurant no sobrepassar la velocitat d'1,50m/s en el interior de locals habitables.

El dimensionat de la xarxa es fa a partir dels diferents trams, determinant per a cada un d'ells un cabal de càlcul obtingut a partir de l'aplicació d'un coeficient de simultaneïtat al cabal instal·lat. El coeficient de simultaneïtat es calcula amb les expressions següents:

- Cabals simultanis dels allotjaments: A partir del cabal instal·lat l'habitatge i aplicant el coeficient de simultaneïtat (kv) en funció del nombre (n) d'aparells instal·lats s'obté el consum puntual de cada dependència, així com el de l'habitatge. (Per a valors k inferiors a 0,2 es considera k = 0,2)

$$K_h = \frac{1}{\sqrt{n-1}} \quad n: \text{nombre de punts de consum de l'habitatge (n > 2)}$$

- Cabal simultani de l'edifici: Per a la definició del cabal simultani de tot l'edifici i tenint present que els consums puntuals dels habitatges són sensiblement iguals, es considera el cabal simultani dels habitatges afectat per un coeficient de simultaneïtat (K) que respon a l'expressió següent:

$$N: K_E = \frac{19 + N}{10 \times (N + 1)} \quad \text{nombre d'habitatges que constitueixen aquesta agrupació}$$

Una vegada aplicats els coeficients de simultaneïtat, els cabals totals simultanis són els següents:

- Aigua freda (IFF) = 0,83 l/s
- Aigua calenta sanitària (ACS) = 0,43 l/s

El càlcul del grup de pressió s'estableix a l'apartat 4.5.2.1 del DB-HS 4 on es determina la capacitat del dipòsit auxiliar d'acumulació:

- Dipòsit auxiliar d'acumulació:
  - o  $V = Q \cdot t \cdot 60 = 1.134 \text{ l (1.150 l)}$
  - On:
  - V = Volum del dipòsit (l)
  - Q = 1,26 l/s (0,83 + 0,43) Cabal màxim simultani (l/s)
  - T = 20 min

El càlcul de les bombes del grup de pressió es determina a continuació segons la guia del catàleg de bombes de la casa Bombes HASA.

- Cabal de la bomba = 1,26 l/s
- Pressió de la bomba = Ae + Pc + Pmin = 35,67 m.c.a.

On:

Ae = 7,00 m (Alçada de l'edificació)

Pc = 3,67 m.c.a. (Pèrdua de càrrega en el punt més desfavorable que s'obté de la suma de les pèrdues de càrrega que es recullen a la taula del *plànol núm. DGIA 04*)

Pmin = 25 m.c.a. (Pressió mínima)

Per al càlcul de l'acumulador de pressió amb dipòsit galvanitzat s'utilitza un coeficient de 60 l per allotjament i zona comú, per tant, el volum del dipòsit es considera de 60 l x 5 = 300 l

Els models del grup de pressió i de l'acumulador de pressió són els següents:

- Bomba Hasa model GS-150 M amb cabal màxim 6.000 l/h (1,66 l/s)
- Dipòsit acumulador de pressió Hasa Galvanitzat 300 l

#### Instal·lació solar per a aigua calenta sanitària (ACS)

El dimensionat de la instal·lació de plaques solars es recull a l'*annex de càlcul d'ACS* realitzat amb el programa de la casa Junkers +Solar i la distribució i posició dels elements de la instal·lació es recull als *plànols DGIA 04 i 05*.

Les característiques tècniques dels elements de la instal·lació són els següents:

- Plaques solars:
  - o Model FKC-2 W de la casa Junkers
  - o Dimensions 2.017x1.175x87 mm
  - o Àrea total del captador: 2,37 m<sup>2</sup>
  - o Àrea de captació: 2,18 m<sup>2</sup>
  - o Pressió de treball màxima: 6 bar
  - o Material de la caixa: Fibra de vidre
  - o Aïllament: Llana mineral de 55 mm d'espessor
  - o Factor d'eficiència: 0,77.
- Acumulador-Intercanviador:
  - o Model CV-1000M1 de la casa Junkers
  - o Dimensions: 2.250 mm (alt) i Ø 950 mm
  - o Espessor de l'aïllament: 80 mm
  - o Volum útil: 1.000 l
  - o Volum del serpentí: 22,4 l
  - o Superfície d'intercanvi: 3,30 m<sup>2</sup>
- Termo de suport:
  - o Model Elacell L.A. 200 de la casa Junkers
  - o Capacitat útil: 200 l
  - o Dimensions: 1.570 (alt) i Ø 513 mm
  - o Potència elèctrica: 2,2 kW

#### 3.3.4.3. Instal·lació elèctrica

La instal·lació d'electricitat donarà servei a als allotjaments i al subministraments generals i de les zones comuns.

El subministrament és directe de la xarxa pública amb potència suficient, en Baixa Tensió, sense necessitat de disposar de centre de transformació i amb comptadors divisionaris centralitzats per cadascun dels allotjaments a la tanca exterior de parcel·la. Les seves dimensions són d'acord a les especificacions de la seva normativa i a les de la companyia subministradora i permetran efectuar amb

normalitat la lectura, així com els treballs de manteniment i conservació. Es garantirà la seva ventilació i s'evitaran possibles inundacions. El seu comportament al foc serà  $E \geq 30$ .

L'edifici disposarà de subministrament elèctric (amb una tensió en el seu interior de 230 volts en alimentació monofàsica), garantint la seguretat de les persones i dels béns, i assegurant el normal funcionament d'altres instal·lacions i serveis. Per al disseny de la instal·lació s'han seguit les exigències del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (REBT) i les recomanacions de Fecsa.

La distribució, la potència instal·lada i la descripció dels diferents circuits de la instal·lació interior es recull als *plànols DGIE 01 al 04* i a l'apartat de la memòria descriptiva 2.3.4.6. *DB-HE 5. Contribució fotovoltaica mínima d'energia solar.*

#### Disseny

La instal·lació està formada per l'escomesa realitzada des del carrer, la Caixa General de Protecció (CGP) ubicada a la tanca de la parcel·la (límit de la propietat pública i privada) juntament amb la centralització de comptadors.

A l'armari de centralització de comptadors es preveu l'espai per a la col·locació de 5 comptadors monofàsics (1 per cada allotjament i 1 per a les zones comuns) i un comptador trifàsic bidireccional que aportarà l'energia dels camps de captadors fotovoltaics per alimentar els allotjaments i subministrament l'excés a la xarxa. La porta de l'armari es dissenya sense bastidors intermedis i ventila directament a l'exterior.

Des de la centralització de comptadors surten les derivacions individuals que recorren enterrades fins a l'entrada al Mas. Una vegada a l'interior, la instal·lació recorre pels falsos sostres i trasdossats fins als diferents Quadres de comandament i protecció de cada allotjament i dels serveis generals.

#### Dimensionat

El dimensionat dels diferents trams de la instal·lació i de les derivacions individuals es recullen al *plànol DGIE 04 on es recull l'esquema unifilar de la instal·lació.*

El dimensionat de la LGA es recull a continuació:

- Càlcul de la intensitat (Trifàsica): **89 A**

$$I = \frac{P}{\cos\phi \times V \times \sqrt{3}}$$

On:

P = Potència instal·lada = 49.956 W.

*Donat que la potència de la instal·lació solar és de 55.506 W, es dimensiona amb aquesta potència.*

V = 400 V (Trifàsica)

Cos  $\phi$  = 0,9 (exterior habitatge)

- Selecció de la secció del conductor de fase empleant la taula A.52.1 BIS segons la UNE 20.460-5-523:2004)
  - o Instal·lació empotrada sota tub: Tipus d'instal·lació B1
  - o Tipus d'aïllament i número de conductors: PVC amb 3 conductors

Per tant, segons una intensitat de 89 A s'obté un conductor de coure de fase 35 mm<sup>2</sup> amb una intensitat admissible de 96 A, superior a la intensitat necessària.

- Càlcul de la caiguda de tensió (Trifàsica): 0,14 V < 2 V (0,5% 400V)

$$e = \frac{P \times L}{\gamma \times s \times V}$$

On:

P = Potència instal·lada = 55.506 W.

V = 400 V (Trifàsica)

$\rho$  = 56 (Coure)

L = Longitud de la LGA de 2,00 m

s = Secció del conductor

Per tant, la secció del conductor compleix amb la caiguda de tensió màxima.

- Dimensionat del neutre, del conductor de protecció i del tub d'alimentació:

A partir de la secció de fase s'obté la secció del neutre i del diàmetre exterior del tub en funció de la següent taula:

Secciones (mm <sup>2</sup> )		Diámetro exterior de los tubos (mm)
FASE	NEUTRO	
10 (Cu)	10	75
16 (Cu)	10	75
16 (Al)	16	75
25	16	110
35	16	110
50	25	125

Per tant, la LGA es defineix de la manera següent:

- Conductors de coure unipolars i aïllats amb aïllant de PVC, empotrats en tub de diàmetre exterior 110 mm.
- Formada per 3 conductors de fase 35 mm<sup>2</sup> i un neutre de 16 mm<sup>2</sup>
- El conductor de protecció tindrà una secció de 50 mm<sup>2</sup>.

#### Instal·lació fotovoltaica

El dimensionat de la instal·lació dels camps de captació fotovoltaics, així com les característiques tècniques dels elements i els càlculs es recullen a l'apartat de la memòria 2.3.4.6. *DB-HE 5. Contribució fotovoltaica mínima d'energia solar.*

#### 3.3.4.4. Evacuació d'aigües residuals

La instal·lació d'evacuació projectada recull les aigües residuals de les cuines i cambres higièniques dels diferents allotjaments i de la zona comú fins a la fosa sèptica existent.

La instal·lació es dissenya de forma que garanteixi les exigències bàsiques HS-5 del CTE i d'altres reglamentacions en quant a:

- Ventilació. Es disposa de sistema de ventilació dels baixants que permet l'evacuació dels gasos fins a coberta.
- Traçat. El traçat i el pendent de la instal·lació faciliten l'evacuació d'aigües residuals fins a la fosa.
- Dimensionat. La instal·lació es dimensiona per a transportar els cabals previsibles en condicions segures.
- Manteniment. Es dissenya de forma que sigui accessible.

El seu disseny, dimensionat i execució garantirán les exigències bàsiques del DB HS-5.

El traçat, característiques i dimensionat de la instal·lació es recull a la documentació gràfica al *plànol DGIS 01 al 03*.

#### Materials i equips

Les canalitzacions es construirán amb un sistema de tub de PVC model Terrain SDP de la casa Nueva Terrain. Les unions i elements especials es resolen amb peces de PVC del mateix sistema amb unions encolades i amb junta de goma en trams de baixants i col·lectors. Els registres es faran amb peces especials de tub de PVC i tap rosca i seran accessibles des de els falsos sostres.

Les arquetes a peu de baixant, de pas i l'arqueta sífònica immediatament anterior a l'entrada de la canalització a la fosa sèptica seran arquetes prefabricades de la casa JIMTEN.

#### Dimensionat

Els diàmetres de les derivacions individuals, dels ramals, dels baixants i dels col·lectors soterrats es recullen a les taules que s'annexen a la documentació gràfica als *plànols DGIS 01 i 03*.

#### 3.3.4.5. Instal·lació de calefacció

Es preveu el sistema de calefacció mitjançant radiadors d'alumini elèctrics. La situació dels radiadors en les diferents estances es recull a la documentació gràfica als *plànols DGIC 01 i 02*.

#### Materials i equips

Els equips a instal·lar en els 4 allotjaments, amb les necessitats de Kcal/h necessàries per a cada estança, el núm. d'elements instal·lats, les dimensions dels aparells i la potència instal·lada són els que es recullen a continuació:

	Estança	Superfície	Necessitat (kCal/h)	Necessitat (W)	Núm. Elements	Model instal·lat	Dimensions (mm)	Potència instal·lada (kW)
ALLOTJAMENT 1	Habitació 1	14,40 m <sup>2</sup>	851,11	989,84	8	ELAFLU ERO 1000	690 x 575 x 97 mm	1,00 kW
	CH1	3,35 m <sup>2</sup>			4	ELAFLU ERO 0500	307 x 575 x 97 mm	0,50 kW
	Habitació 2	14,60 m <sup>2</sup>	1303,90	1516,44	10	ELAFLU ERO 1250	850 x 575 x 97 mm	1,25 kW
	CH2	4,75 m <sup>2</sup>			4	ELAFLU ERO 0500	307 x 575 x 97 mm	0,50 kW
	Habitació 3	11,95 m <sup>2</sup>	1349,80	1569,82	10	ELAFLU ERO 1250	850 x 575 x 97 mm	1,25 kW
	CH3	5,50 m <sup>2</sup>			4	ELAFLU ERO 0500	307 x 575 x 97 mm	0,50 kW
	EMC	40,00 m <sup>2</sup>	1244,10	1446,89	2 x 8	ELAFLU ERO 1000	690 x 575 x 97 mm	2,00 kW
						<b>TOTAL P.</b>		<b>7,00 kW</b>

Taula 3.31. Elements de calefacció Allotjament 1

	Estança	Superfície	Necessitat (kCal/h)	Necessitat (W)	Núm. Elements	Model instal·lat	Dimensions (mm)	Potència instal·lada (kW)
ALLOT. 2	Habitació 1	10,65 m <sup>2</sup>	842,3	979,59	6	ELAFLU ERO 0750	530 x 575 x 97 mm	0,75 kW
	CH1	4,50 m <sup>2</sup>			4	ELAFLU ERO 0500	307 x 575 x 97 mm	0,50 kW
	EMC	20,95 m <sup>2</sup>	976,1	1135,20	2 x 6	ELAFLU ERO 0750	530 x 575 x 97 mm	1,50 kW
						<b>TOTAL P.</b>		<b>2,75 kW</b>

Taula 3.32. Elements de calefacció Allotjament 2

	Estança	Superfície	Necessitat (kCal/h)	Necessitat (W)	Núm. Elements	Model instal·lat	Dimensions (mm)	Potència instal·lada (kW)
ALLOT. 3	Habitació 1	10,60 m <sup>2</sup>	1191,2	1385,37	8	ELAFLU ERO 1000	690 x 575 x 97 mm	1,00 kW
	CH1	4,90 m <sup>2</sup>			4	ELAFLU ERO 0500	307 x 575 x 97 mm	0,50 kW
	EMC	21,45 m <sup>2</sup>	1380,8	1605,87	2 x 8	ELAFLU ERO 1000	690 x 575 x 97 mm	2,00 kW
						<b>TOTAL P.</b>		<b>3,50 kW</b>

Taula 3.33. Elements de calefacció Allotjament 3

	Estança	Superfície	Necessitat (kCal/h)	Necessitat (W)	Núm. Elements	Model instal·lat	Dimensions (mm)	Potència instal·lada (kW)
ALLOT. 4	Habitació 1	12,80 m <sup>2</sup>	1318,7	1533,65	10	ELAFLU ERO 1250	850 x 575 x 97 mm	1,25 kW
	CH1	3,45 m <sup>2</sup>			4	ELAFLU ERO 0500	307 x 575 x 97 mm	0,50 kW
	EMC	20,00 m <sup>2</sup>	1336,20	1554,00	2 x 8	ELAFLU ERO 1000	690 x 575 x 97 mm	2,00 kW
						<b>TOTAL P.</b>		<b>3,75 kW</b>

Taula 3.34. Elements de calefacció Allotjament 4

#### Dimensionat

El dimensionat de la instal·lació es realitza en funció de les càrregues tèrmiques per a cada estança que s'obtenen de l'aplicació Mitsusoft de la casa Mitsubishi i que es recullen a l'apartat de la *memòria descriptiva 2.3.4.2. DB-HE 1 Limitació del consum energètic*.

#### 3.3.4.6. Instal·lació de condicionament d'aire

Es preveu el sistema de condicionament d'aire per a l'obtenció de refrigeració mitjançant la instal·lació d'splits interiors amb màquines exteriors per a cada allotjament situades a la terrassa de la planta primera. La situació dels splits en les diferents estances es recull a la documentació gràfica als *plànols DGIC 01 i 02*.

#### Materials i equips

Els equips a instal·lar en els 4 allotjaments, amb les necessitats de Kcal/h necessàries per a cada estança, el núm. d'elements instal·lats, les dimensions dels aparells i la potència instal·lada són els que es recullen a continuació:

	Estança	Superfície	Necessitat (kCal/h)	Necessitat (W)	Model instal·lat	Capacitat nominal (kW)	Dimensions (mm)	Consum nominal (Kw)
ALLOTJAMENT 1	Habitació 1	14,40 m <sup>2</sup>	851,11	989,84	MITSUBISHI MSZ-FH25VE	2,50 kW	305 x 925 x 234 mm	0,48 kW
	CH1	3,35 m <sup>2</sup>						
	Habitació 2	14,60 m <sup>2</sup>	2155,73	2507,11	MITSUBISHI MSZ-FH35VE	3,50 kW	305 x 925 x 234 mm	0,82 kW
	CH2	4,75 m <sup>2</sup>						
	Habitació 3	11,95 m <sup>2</sup>	2381,08	2769,20	MITSUBISHI MSZ-FH35VE	3,50 kW	305 x 925 x 234 mm	0,82 kW
	CH3	5,50 m <sup>2</sup>						
	EMC	40,00 m <sup>2</sup>	2916,76	3392,19	MITSUBISHI MSZ-FH35VE	3,50 kW	305 x 925 x 234 mm	0,82 kW
						<b>TOTAL P.</b>		<b>2,94 kW</b>

Taula 3.35. Màquines de refrigeració Allotjament 1

	Estança	Superfície	Necessitat (kCal/h)	Necessitat (W)	Núm. Elements	Capacitat nominal (kW)	Dimensions (mm)	Consum nominal (Kw)
ALLOT. 2	Habitació 1	10,65 m <sup>2</sup>	1217,27	1415,69	MITSUBISHI MSZ-FH25VE	2,50 kW	305 x 925 x 234 mm	0,48 kW
	CH1	4,90 m <sup>2</sup>						
	EMC	20,95 m <sup>2</sup>	1643,94	1911,90	MITSUBISHI MSZ-FH25VE	2,50 kW	305 x 925 x 234 mm	0,48 kW
<b>TOTAL P.</b>								<b>0,96 kW</b>

Taula 3.36. Màquines de refrigeració Allotjament 2

	Estança	Superfície	Necessitat (kCal/h)	Necessitat (W)	Núm. Elements	Capacitat nominal (kW)	Dimensions (mm)	Consum nominal (Kw)
ALLOT. 3	Habitació 1	10,60 m <sup>2</sup>	1576,80	1833,82	MITSUBISHI MSZ-FH25VE	2,50 kW	305 x 925 x 234 mm	0,48 kW
	CH1	4,90 m <sup>2</sup>						
	EMC	21,45 m <sup>2</sup>	2102,42	2445,11	MITSUBISHI MSZ-FH25VE	2,50 kW	305 x 925 x 234 mm	0,48 kW
<b>TOTAL P.</b>								<b>0,96 kW</b>

Taula 3.37. Màquines de refrigeració Allotjament 3

	Estança	Superfície	Necessitat (kCal/h)	Necessitat (W)	Núm. Elements	Capacitat nominal (kW)	Dimensions (mm)	Consum nominal (Kw)
ALLOT. 4	Habitació 1	12,80 m <sup>2</sup>	2297,48	2671,97	MITSUBISHI MSZ-FH35VE	3,50 kW	305 x 925 x 234 mm	0,82 kW
	CH1	3,45 m <sup>2</sup>						
	EMC	20,00 m <sup>2</sup>	2609,10	3034,38	MITSUBISHI MSZ-FH35VE	3,50 kW	305 x 925 x 234 mm	0,82 kW
<b>TOTAL P.</b>								<b>1,64 kW</b>

Taula 3.38. Màquines de refrigeració Allotjament 4

### Dimensionat

El dimensionat de la instal·lació es realitza en funció de les càrregues tèrmiques per a cada estança que s'obtenen de l'aplicació Mitsusoft de la casa Mitsubishi i que es recullen a l'apartat de la *memòria descriptiva 2.3.4.2. DB-HE 1 Limitació del consum energètic.*

### 3.3.4.7. Ventilacions mecàniques dels allotjaments

Els allotjaments disposen de les condicions de ventilació per tal de garantir les exigències bàsiques de qualitat interior de l'aire, HS 3, i millorar el confort i l'estalvi d'energia.

En relació a la ventilació com a millora del confort i l'estalvi d'energia el disseny dels allotjaments faciliten la ventilació creuada, de manera que es podran aconseguir les condicions de confort interior de forma natural en certes èpoques de any reduint el consum de les instal·lacions tèrmiques.

Es disposen sistemes de ventilació independents per a l'interior dels allotjaments que satisfan l'exigència de qualitat de l'aire interior, mitjançant l'aportació d'aire exterior i l'expulsió de l'aire contaminat. Tot i controlant, si s'escau la compartimentació en cas d'incendi i la protecció enfront del soroll.

El sistema individual de ventilació mecànica dels habitatges proporcionarà els cabals d'aire que s'indiquen a l'apartat de la *memòria descriptiva 2.3.3.3. DB-HS 3 Qualitat de l'aire interior.*

Per a l'evacuació dels bafos dels aparells de cocció es disposa d'un sistema d'extracció mecànica individual per a cadascuna de les cuines connectats a conductes d'extracció fins a la coberta de l'edificació.

El disseny, el dimensionat i el traçat es recullen *als plànols DGIV 01 al 03.*

### Materials i equips

El conducte vertical d'extracció serà de tub rígid de polietilè i els ramals horitzontals es construiran amb tub flexible d'alumini:

- Conducte d'extracció vertical: Marca S&P model GPRISO Ø 200.
- Conductes d'extracció horitzontals: Marca S&P models GSA Ø80-100-125-150-180.

Les boques d'extracció seran de les cambres higièniques i les zones de cuina seran:

- Marca S&P model BOCP Ø80

Els airejadors de pas a les fusteries interiors seran:

- Marca System Air model Airpaso

Ventilador en línia d'extracció:

- Ventilador - Marca S&P model CACB-N ECO 005 amb un cabal total d'extracció de 580 m<sup>3</sup>/h.

Conductes d'extracció dels bafos de les cuines:

- Conductes de xapa galvanitzada de Ø 150 i Ø 200.

### 3.3.4.8. Instal·lació de telecomunicacions

El Mas ja disposa en el seu estat actual d'una instal·lació de telecomunicacions que dona servei a telèfon, televisió terrestre i radiodifusió sonora, per tant, no es projecta una instal·lació de telecomunicacions nova i s'adaptarà la instal·lació existent per donar servei als allotjaments de nova creació.

### 3.3.4.9. Instal·lació d'il·luminació

La instal·lació d'il·luminació dona compliment al DB-HE 3 sobre eficiència energètica de les instal·lacions d'il·luminació. A l'apartat 2.3.4.4. de la *memòria descriptiva* es recull la eficiència energètica de la instal·lació projectada i la potència total.

Per tal de determinar la distribució dels punts de llum i la luminància dels diferents allotjaments s'utilitza el programa Dialux. A l'annex d'instal·lacions d'il·luminació s'adjunten les fitxes justificatives del programa de les diferents estàncies.

### Materials i equips

Els punts de llum a instal·lar i les seves característiques seran els següents:

- Interior allotjaments (Habitacions i cambres higièniques):
  - o LG Electronics Spain D4AN082ECCO LED
    - Grau d'eficiència de funcionament: 100 %
    - Flux lluminós de les lluminàries: 485 lx
    - Potència unitària de la lluminària: 8 W
    - Rendiment lumínic: 60,6 lx/W

- Zones comuns i espais menjador cuina:
  - o LG Electronics Spain LD15X740P2C LED
    - Grau d'eficiència de funcionament: 99,94 %
    - Flux Iluminós de les Iluminàries: 930 lx
    - Potència unitària de la Iluminària: 15 W
    - Rendiment lumínic: 62 lx/W
  
- Llums d'emergència:
  - o Legrand URA21 LED
    - 1 – 2 hores d'autonomia, IP 42, IK 07.
    - Flux Iluminós de les Iluminàries: 350 lx
    - Difusor Opal.





**4. PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL DE LES OBRES**

El pressupost d'execució material de les obres que es projecten es determina a continuació dividit per capítols:

- Capítol 1. Actuacions prèvies	3.273,27 €
- Capítol 2. Enderrocs	16.229,19 €
- Capítol 3. Acondicionament del terreny	10.103,70 €
- Capítol 4. Fonaments	4.538,94 €
- Capítol 5. Estructures	12.833,10 €
- Capítol 6. Ram de paleta	3.507,72 €
- Capítol 7. Particions i trasdossats	13.850,23 €
- Capítol 8. Falsos sostres	11.753,94 €
- Capítol 9. Aïllaments e impermeabilitzacions	10.653,17 €
- Capítol 10. Fusteries	25.848,29 €
- Capítol 11. Paviments	34.235,16 €
- Capítol 12. Revestiments	25.736,28 €
- Capítol 13. Serralleria	1.106,97 €
- Capítol 14. Equipaments	19.065,93 €
- Capítol 15. Instal·lacions	162.556,39 €
- Capítol 16. Gestió de residus	931,18 €
- Capítol 17. Seguretat i salut	10.686,70 €
<b>PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>366.910,16 €</b>
Benefici industrial 6%	22.014,61 €
Despeses generals 13%	47.698,32 €
<b>PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE (sense IVA)</b>	<b>436.623,09 €</b>

El cost d'execució material (PEM) de les obres ascendeix a la quantitat de 366.910,16 €.

L'estat d'amidaments es recull a l'annex núm. 2. *Estat d'amidaments*.

Donat que la superfície construïda de l'edificació resultant és de 394,00 m<sup>2</sup>, la repercussió per m<sup>2</sup> de les obres projectades és de 931,25 €/m<sup>2</sup>.

Tenint en compte que els costos d'una rehabilitació integral es situen al voltant dels 850 €/m<sup>2</sup> i que es projecten unes instal·lacions que suposen el 44% del pressupost total d'execució material i que cobriran bona part de la demanda energètica suposant un alt estalvi econòmic, la viabilitat de les obres projectades queda justificada.

Realitzant un estudi de mercat de la zona on s'ubica el Mas, aquest cost de 931,25 €/m<sup>2</sup> està molt per sota dels costos de venda d'habitatges rústics que se situen aproximadament en 1.800 €/m<sup>2</sup>, per tant,

la viabilitat de la rehabilitació de l'edificació existent, que aconsegueix uns paràmetres de salubritat, confort i habitabilitat molt semblants als de l'obra nova, queda justificada.



## 5. CONCLUSIONS

Una vegada finalitzat el projecte i realitzat el pressupost de les obres que es projecten s'ha comprovat el cost real d'una rehabilitació i, en especial, de l'adaptació d'una construcció antiga utilitzant els criteris de disseny i confort que estableixen les noves normatives d'aplicació. Aquest fet fa necessari un estudi en profunditat de l'estat actual de l'edificació per tal de prendre les decisions més adients. Una vegada realitzat l'estat actual, es va fer evident la necessitat de realitzar una intervenció global a les dues plantes de l'edifici.

La idea inicial era l'adaptació i el canvi d'ús del Mas existent a 4 allotjaments destinats a turisme rural, però a l'hora de redistribuir els espais han estat necessàries modificacions estructurals en els forjats i en les façanes per tal de donar compliment a les diferents normatives. D'aquesta manera s'ha aconseguit una distribució racional i funcional dels espais, obtenint 4 allotjaments que satisfan les necessitats bàsiques dels hostes, conservant al màxim possible l'estètica exterior de l'edifici existent i millorant les condicions preexistents de confort energètic, salubritat i habitabilitat. Amb aquesta intervenció s'aconsegueix allargar la vida útil de la masia i mantenir la seva identitat històrica com a Mas envoltat de conreus.

Amb l'estudi de les patologies i lesions existents s'ha observat com la falta de manteniment pot arribar a degradar un edifici, tot i que per a l'antiguitat d'aquest, l'estat de conservació no era dolent, ja que al estar habitada sempre s'assegura un manteniment mínim de l'edificació per part dels ocupants.

Aquest tipus d'edificacions s'haurien de preservar com a testimonis de l'arquitectura tradicional potenciant el seu manteniment i la seva rehabilitació. La desaparició de moltes d'aquestes edificacions suposa perdre una part important de la història de les masies catalanes i, amb una intervenció com la projectada, això s'evitaria.

En relació a l'aplicació d'energies renovables i donat que la masia no disposava de cap subministrament d'aigua independent de la xarxa, no s'ha aconseguit fer-la totalment independent del subministrament municipal, tot i així, es cobreix totalment la demanda d'electricitat i pràcticament tota la demanda d'aigua calenta sanitària projectant unes instal·lacions que suposen un cost fàcilment recuperable amb el nou ús al que es destina el Mas i que permetran un estalvi energètic important.

En relació a la valoració econòmica de l'obra, sent el pressupost final de 366.910,16 € i la superfície construïda de 394,00 m<sup>2</sup>, s'obté una repercussió de 931,25 €/m<sup>2</sup>, es comprova que aquest cost està pròxim al cost mig d'una rehabilitació integral (850 €/m<sup>2</sup>). Amb aquesta rehabilitació s'ha aconseguit mantenir l'essència de casa rural valorant l'arquitectura històrica, adaptant-se als nous usos i les noves tecnologies, així com preservant la sostenibilitat.

Gràcies a l'execució del projecte he pogut posar en pràctica molts dels coneixements adquirits al llarg de tots aquests anys, referents a la realització de l'estudi històric, aixecament arquitectònic i constructiu, diagnosi, proposta d'intervenció i aplicació d'energies renovables.

## 6. BIBLIOGRAFIA

### Llibres

- Arriaga, Fernando "et al" *Intervención en estructuras de madera*, AITIM, 1a edició, Barcelona, 2002.
- Bellmunt, Rafael "et al" *Manual de geotècnia i patologia, diagnosi i intervenció en fonaments*, Col·legi d'aparelladors i arquitectes tècnics de Barcelona, 1a edició, Barcelona, 1998.
- Esbert, Rosa Maria "et al" *Manual de diagnosis y tratamiento de materiales pétreos y cerámicos*, Col·legi d'aparelladors i arquitectes tècnics de Barcelona, 1a edició, Barcelona, 1997.
- Casanovas i Boixareu, Xavier "et al" *Manual de diagnosi i intervenció en sostres unidireccionals de formigó i ceràmics*, Col·legi d'aparelladors i arquitectes tècnics de Barcelona, 1a edició, Barcelona, 1993.
- Casanovas, Xavier "et al" *Manual de diagnosi i intervenció en sistemes estructurals de parets de càrrega*, Col·legi d'aparelladors i arquitectes tècnics de Barcelona, 1a edició, Barcelona, 1995.
- Casanovas, Xavier "et al" *Manual de diagnosi i tractament d'humitats*, Col·legi d'aparelladors i arquitectes tècnics de Barcelona, 1a edició, Barcelona, 1993.
- CASTRO GIL, Manuel. *Energía solar fotovoltaica. Monografías Técnicas de Energías Renovables*, ProgenSA, Sevilla, 2000.

### Normativa

- Código Técnico de la Edificación (CTE) Documento Básico de Seguridad estructural (DB-SE). Abril 2009.
- Código Técnico de la Edificación (CTE) Documento Básico de Seguridad en caso de incendio (DB-SI). Febrer 2010.
- Código Técnico de la Edificación (CTE) Documento Básico de Seguridad de utilización y accesibilidad (DB-SUA). Febrer 2010.
- Código Técnico de la Edificación (CTE) Documento Básico de Ahorro de energía (DB-HE). Setembre 2013.
- Código Técnico de la Edificación (CTE) Documento Básico de Protección frente al ruido (DB-HR). Setembre 2009.
- Código Técnico de la Edificación (CTE) Documento Básico de Salubridad (DB-HS). Abril 2009.
- Pla d'ordenació urbanística municipal de Gualta. Juliol 2012.
- Text refós de la Llei d'Urbanisme. Segona edició 2012.
- Guía Técnica de aplicación al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT), Setembre 2015.
- Decret 141/2012, de 30 d'octubre, pel qual es regulen les condicions mínimes d'habitabilitat dels habitatges i la cèdula d'habitabilitat. (DOGC núm. 6245 de 02/11/2012), Generalitat de Catalunya. Departament de Territori i Sostenibilitat, 2012.
- Decret 135/1995, de 24 de març, de desplegament de la Llei 20/1991, de 25 de novembre, de promoció de l'accessibilitat i de supressió de barreres arquitectòniques, i d'aprovació del Codi d'accessibilitat, Generalitat de Catalunya. Departament del Benestar Social, 1995.
- Decret 183/2010, de 23 de novembre, d'establiments d'allotjament turístic, Generalitat de Catalunya. Departament d'innovació, universitats i empresa, 2010.
- Real Decreto 346/2011, de 27 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, 2011.

Webs

Institut Català d'Energia (ICAEN). <http://icaen.gencat.cat/ca/>

Código Técnico de la Edificación (CTE). <http://www.codigotecnico.org>

Sede electrónica del catastro. <https://www1.sedecatastro.gob.es/OVCFrames.aspx?TIPO=consulta>

Ajuntament de Gualta. <http://www.gualta.cat/>

TECNARIA. Refuerzo y rehabilitación de forjados. <http://www.refuerzo-forjados.com/>

Generador de preus de la construcció (CYPE). <http://www.refuerzo-forjados.com/>

Mitsubishi Electric. <http://www.mitsubishielectric.es/>

Junkers. <http://www.junkers.es/>

Neva Terrain. <http://www.nuevaterrain.es/>

Cortizo. <http://www.cortizo.com/>

Bombas Hasa. <http://www.bombashasa.com/>

Dialux. <http://dial.de/es/dialux/>

## **CONTINGUT DEL CD**

Al CD que s'adjunta s'inclouen 3 arxius en pdf que contenen la informació següent:

- Resum
- Treball complet (memòria, resum, annexes, plànols, etc...)
- Traducció tercera llengua (anglès)



**ANNEX 1. ACREDITACIÓ TERCERA LLENGUA (ANGLÈS)****SUMMARY**

This project consists of the adaptation and the change of use into a touristic apartment use of an isolated single-family housing, the Mas d'en Blai, located on the municipality of Gualta. The construction is defined as follows: one ground floors with two covered porches, one first floor and an outside terrace on the south porch. The whole construction has a built area of 394,00 m<sup>2</sup> and is located in a plot of 8.667,00 m<sup>2</sup> surrounded by crops.

The Mas is included in the record of municipal *masos* and *masies* of Gualta and it has already undergone a renovation of the initial volume where a shed porch was added to the ground floor and a terrace with slabs was added to the south porch.

The current state of preservation of the Mas is good on the outside, but a few light pathologies are detected on the inner horizontal structure, namely damp, cracks and woodworm. Action on these pathologies will be necessary in order to avoid deeper damages. From a structural point of view, a reinforcement on the first floor's ceiling will be necessary while maintaining the current structure and performing said reinforcement on the upper side of the structure. The Mas has public water, power and telecommunications supply, and the waste-water disposal is carried out via an existing septic tank located on the north side of the building.

A change of use is planned that modifies completely the inner distribution, closing the west porch and planning 4 touristic apartments. To comply with urban and habitability regulations, we pose the creation of new lighting and ventilation openings on the existing façades, while keeping the original aesthetics and looks of the *masia*.

The project complies with the basic requirements of the Technic Code of Construction (*Codi Tècnic de l'Edificació*) by acting on the inside while trying not to affect the outer looks and the current volume.

We include also the design of the new installations for the water supply, power supply, lighting, waste-water disposal and mechanic ventilation of the apartments.

On the environmental aspects side, the generation of hot sanitary water is carried out by installing solar collectors on the plot and the generation of power by installing photovoltaic modules that succeed in covering the demand of the apartments and giving support to the remaining installations.

Finally, a study of the state of the measurements and a budget for the total cost of the renovation works and change of use is carried out.



## 1. INTRODUCTION

### Goals

The main goal of the current project is to perform a study about the adaptation and change of use of the Mas d'en Blai, which is located on the municipal term of Gualta and that currently has a single-family housing use, into a building aimed at touristic apartments.

Given the current state of the housing due to a deficient maintenance throughout the years, and after performing a study of its surroundings, the goal of this adaptation and change of use is to bring catalan rural areas closer and to make them touristically accessible with all the needs that such accommodation requires. One of the goals is to make this *masia* profitable while keeping its historic essence of a *Masia* surrounded by crops.

Due to its location away from the urban center, another goal is to make the constructions as self-sufficient as possible and as independent as possible from the public supply. That is why renewable energies will be applied, to satisfy needs of the guests that this renovated *masia* will have as much as possible.

Another important goal that this plan has is to perform an adaptation and renovation of the *masia* so that it complies with the needs and requirements of the technic regulations of the CTE, while trying to keep the looks and outside aesthetics of the *masia*. That is why all necessary actions will be carried out, when possible, from the inside.

The tasks that have been carried out in order to compose this project can be divided in two parts: one is a field research which includes the collection of information of the current state of the Mas; the other, is a theoretical work. The former includes visits to the construction in order to elaborate an elevation of the plot, inside of the Mas, façades and existing pathologies and to obtain photographic documentation. The latter includes the research of all needed information (regulation, technic guides, urban documentation...) and the composition of the present project (report, calculations and graphic documentation).

### Methodology

The first step of the elaboration of the present project is the elevation of the graphic documentation which includes the current state of the Mas and the existing pathologies and damages. We have analyzed their causes, so that we are able to act on them and solve the damages.

Thereupon a proposal of the change of use will be carried out which complies with the urban and habitability regulations by performing new openings that make it possible to comply with the requirements stated by those regulations.

Once the change of use is planned, we will comply with the technic regulations of the CTE in its Basic Documents of implementation, and we will plan the new installations, which aim at making the Mas as self-sufficient as possible, while adapting and urbanizing parts of the plot in order to place those installations.

This project has three main parts: report, annexes and graphic documentation.

The report is laid out as follows:

- Descriptive report, where it is specified:
  - o Current state of the Mas and description of its constructive systems.
  - o Study of pathologies, existing damages and a proposal of intervention.
  - o Compliance of the action regarding urban and habitability regulations
  - o Structural study and proposal of intervention

- o Compliance with the CTE and its Basic Documents
- o Application of renewable energies and calculation of the new installations

- Constructive report, where it is specified:
  - o Definition of the executive process of the different stages compiled in the project
  - o Definition of the resulting constructive systems
  - o Definition of the planned installations
- Budget for the material implementation of the works

Annexes compile the state of the measurements of the project, energy certifications of the current building and of the resulting building, calculations made for the definition of the constructive systems and the installations, and reports obtained from the different programs for these calculations.

Finally, the graphic documentation gathers all of the necessary blueprints that define the project and the intervention. These are sorted into 6 groups:

- Arrangement blueprints, which define the urban features.
- Blueprints of the current state and data sheets, where the current construction and the existing pathologies are depicted.
- Blueprints where the implementation works for the reinforcement of the structure are depicted.
- Blueprints for the new constructions and the demolition, where elements to be demolished and elements to be constructed anew are defined.
- Blueprints of the final renovated state.
- Blueprints for the projected installations.

## 2. DESCRIPTIVE REPORT

### 2.1. CURRENT STATE

#### 2.1.1. Prior information and initial constraints

##### The town: Gualta

The single-family house object of this project (Mas d'en Blai) is in the municipality of Gualta. Gualta is located in the right side of the Ter river, near the coastline of the Baix Empordà, and borders Ullà on the north, Torroella de Montgrí on the northeast and Fontanilles on the south and west, in the region of Baix Empordà.

It takes up an area of 9,40 km<sup>2</sup> and finds itself only at 15 metres above sea level. A huge part of the town is on an alluvial plain created by the accumulation of sediments carried by the rivers Ter and Daró on their way to the sea. It enjoys a Mediterranean weather, mild, where the maximum temperature may rise to 32°C and the minimum hardly ever goes below -2°C. The land of the town is used essentially for irrigation farming. It is a rather small town, whose population in 2014 was 362 people.

#### 2.1.1 General description of housing and plot

The house is located on a 8.667,00 m<sup>2</sup> plot, according to cadastral data. The location of the plot in relation to the town and its urban constraints are explained in detail in the blueprint *DGO-01 Situació*. According to the file on Gualta's catalogue of *masos*, the Mas d'en Blai finds itself east to the center of the town and is surrounded by crops. It was built in 1926. The initial building was expanded with a second building, a shed roof porch on the west and a terrace built on discharge arches.

The house has a working power and water supply, with a buried septic tank north of the house. The setting of the septic tank and the existing power and water meters can be found on blueprint *DGO-02 Emplaçament*.

According to cadastral data, the Mas has a built area of 465 m<sup>2</sup>. Based on the elevation made of the existing Mas, built and usable spaces are those detailed below:

##### Built spaces

Ground Floor:	149,15 m <sup>2</sup>
First Floor:	136,70 m <sup>2</sup>
West Porch (100%):	58,25 m <sup>2</sup>
South Porch (100%):	49,90 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>394,00 m<sup>2</sup></b>

##### Usable spaces:

Ground Floor:	120,80 m <sup>2</sup>
First Floor:	113,25 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>234,05 m<sup>2</sup></b>

The Mas has also an outside terrace on the first floor which covers an area of 57,05 m<sup>2</sup>.

Blueprints *DGEA-01 to 08* show the distribution of both floors, the façades and two sections of the current state of the *mas*.

#### 2.1.3. Description of the systems that form the housing

##### Structure

- Vertical structure – Limestone walls between 40 and 45 cm thick. Interior load-bearing masonry walls made with 14 cm thick solid bricks.
- Horizontal structure. Ground floor ceiling – 15x20 wooden tie-beams ceiling with a center-to-center distance of 65cm, ceramic rubble-refilled slabs, regularisation mortar layer and ceramic flooring.

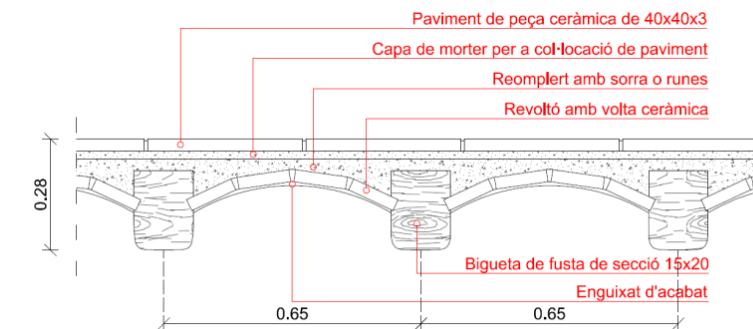


Figure 2.1. Constructive section of the ground floor ceiling

- 40x40x3 ceramic flooring
- Mortar layer for placement of the flooring
- Sand or rubble refill
- Ceramic slab
- 15x20 section tie-beam
- Finish plaster

- Roof structure. Ground floor porch – Wooden tie-beams with a center-to-center distance of 75cm, wooden boards to support main wooden strips, parallel strips in the line of maximum slope every 50cm, perpendicular strips in the line of maximum slope every 35cm and finishing curved ceramic tiles mechanically fixed onto the strips.

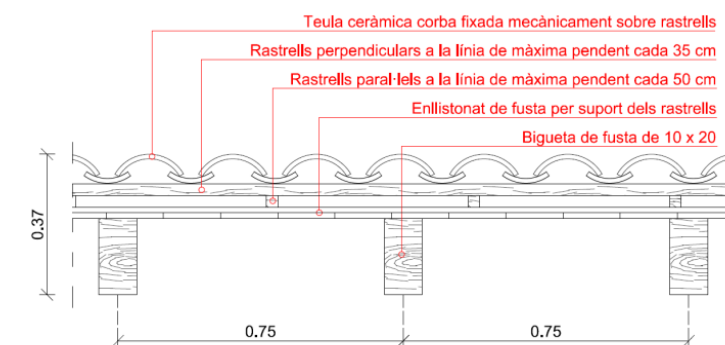


Figure 2.2. Constructive section of the ground floor porch

- Finishing curved ceramic tiles mechanically fixed onto the strips
- Parallel strips in the line of maximum slope every 50cm
- Perpendicular strips in the line of maximum slope every 35cm
- Wooden boards to support main wooden strips
- 10x20 wooden tie-beams

- Roof structure. Sloped roof area on the first floor with shed and gable structures. False ceiling made of wooden panels, wooden tie-beams with a center-to-center distance of 65cm, wooden boards to support main wooden strips, parallel strips in the line of maximum slope every 50cm, perpendicular strips in the line of maximum slope every 35cm and finishing curved ceramic tiles mechanically fixed onto the strips.

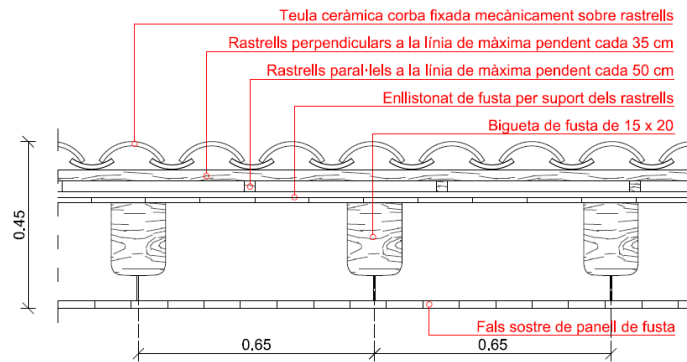


Figure 2.3. Constructive section of the roof

- Finishing curved ceramic tiles mechanically fixed onto the strips
  - Perpendicular strips in the line of maximum slope every 35cm
  - Parallel strips in the line of maximum slope every 50cm
  - Wooden boards to support main wooden strips
  - 15x20 wooden tie-beams
  - False ceiling made of wooden panels
- Existing foundations are unknown, so we are estimating a 80cm wide and 70cm high continuous stone footing.

#### Partition walls and internal dividers

- Internal partition walls – Simple brick partition walls with plasterwork on both sides on dry spaces and mortar rendering and ceramic tiling on damp spaces.

#### Slab

- Ground floor slab – Given how old the Mas is, we are estimating a slab with a 10-15 cm sand or mortar layer, a levelling layer of sand 5cm thick, and a mortar layer to place ceramic flooring.

#### Carpentry

- Internal carpentry – access gates and internal carpentry made of solid wood.
- External carpentry – windows with simple glass and wooden frames.

#### Finishes

- Vertical internal finishes – In dry spaces we find a visible layer of plasterwork and a finish coat of paint. In damp spaces, we find a mortar rendering with a finish ceramic tiling.
- Horizontal internal finishes – Tie-beams on the ground floor ceiling are uncovered, with both plaster and paint finish layers on the ceramic slabs. The ceiling on the first floor has a false ceiling made of wooden panels.

#### Installations

- Water supply installation – There is an only meter located on a cabinet on the fence of the plot, which supplies a kitchen and two bathrooms.
- Power installation – General meter and *cgp* are located on a cabinet on the fence of the plot.

Installations of the current state can be observed in blueprints *DGEAI 01-03*.

#### 2.1.4. Study of damages, existing pathologies and intervention proposal

We have performed a study of the existing pathologies of the current state to establish what the state of conservation of the Mas is.

Overall, the external state of conservation is good and no important typologies are to be found on the external façades, neither damp nor cracks. The biggest part of existing pathologies is found in the tie-beams and the internal linings. Location and pictures of these pathologies can be found on blueprints *DGP-01* to *03*.

Detailed data sheets of each pathology can be found on blueprints *DGP-04* al *08*. These sheets include:

- Where in the building pathologies are located
- Description of the pathology
- Cause of the pathology
- Planned solution

The most important pathologies, along with their description, causes and planned solution are detailed below (they are further developed on the graphic documentation mentioned above):

- Type 1 pathology. Cracks.
  - Description: cracks length and cross-wise in the plaster cover of the ceramical slabs between the beams.
  - Cause: differential movement of the various elements that form the structure or excessive load that compresses the element.
  - Solution: various samples will be taken of the damaged areas. In case of superficial cracks, the interior lining will be taken and the same finish will be redone. If the cracks affect the ceramic slabs, affected parts will be substituted.
- Type 2 pathology. Damp.
  - Description: damp found on different parts of the structure and the horizontal lining of the ground floor.
  - Cause: these damages are caused by a water leak coming from the interior bathrooms or by a lack of air circulation that results in the occurrence of damp due to condensation, given that no damp or leak points can be seen on the façade.
  - Solution: in case of damp due to leaks coming from the bathrooms inside, they will be repaired along with the execution of the refurbishment job to change the distribution of the bathrooms and the installation of sanitation and water supply. In case of damp caused by condensation, it will be solved with the refurbished state, as a cladding will be installed in the façade and a permanent mechanical ventilation system will also be installed.

- Solution in case the heads of the beams are affected: if the damp is located close to the head of the beams, these beams could be affected and their structural stability could be compromised. In this case, the solution we suggest is to leave a clearance from the wall with a grille protected hole that connects directly to the outside, as shown in the next picture:

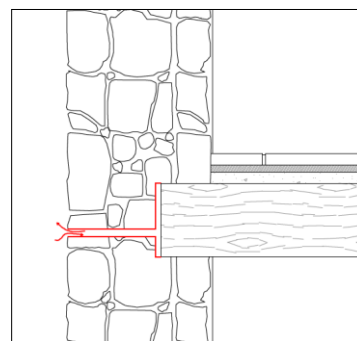


Figure 2.4. Hole that connects directly to the outside.

- Type 3 pathology. Woodworm.
  - Description: in the visible surface of the wooden beams in a given area of the structure on the ground floor, several holes with a 10-20 mm diameter can be seen.
  - Cause: based on visual observation and after having analysed the beams, we can conclude that the cause is an attack carried by elements of biotic origin, specifically longhorn beetles (Cerambycidae), a type of larval cycle insects.
  - Solution: to establish the degree of structural damage that caused the attack, an evaluation by means of ultrasound will be carried out, specifically by transmission. This method involves placing a transmitter and a receiver in two separate areas of the beam and then sending an impulse that will establish the degree of damage that the beam is suffering from. Once the amount of damage is evaluated, we will consider if a functional replacement via a Noubau system is necessary or if a healing and preventive chemical treatment could be applied to heal the wood and prevent further attacks. This treatment consists on spraying a chemical product with fungicide properties specifically recommended in the treatment of woodworm.

## 2.2. CHANGE OF USE OF THE LAND TO TOURIST APARTMENTS

### 2.2.1. Justification of compliance of the land planning regulation and municipal ordinances

The current land planning that regulates our plot is the *Municipal land regulation of Gualta*, which establishes:

- Zoning of the plot: non-developable land (SNU)
- Classification of the land: agricultural land (AG)

	Planning	Existing Building	Use change
<b>Ordinance</b>	Single-family housing, new house subject to the establishment and use of rural tourism	Single-family housing	Rural apartment
<b>Minimum plot</b>	30.000,00 m <sup>2</sup>	8.667,00 m <sup>2</sup>	Area not increased
<b>Maximum occupation</b>	200 m <sup>2</sup>	267,80 m <sup>2</sup>	Not modified
<b>Buildability</b>	0,02 m <sup>2</sup> roof/m <sup>2</sup> floor		Not modified
<b>Height regulation (ARM)</b>	7,00 m	7,00 m	Not modified
<b>Maximum number of floors</b>	2 (PB + 1PP)	2 (PB + 1PP)	Not modified
<b>Separations</b>	10,00 m	3,10 m – 4,20 m 22,50 m – 203,00 m	Not modified

Table 2.1. Compliance with urban regulations

Given how old the building and plot are, the current state does not comply with the land planning, but given the facts that the Mas was built prior to these regulations entering into force and that neither the occupation of the plot nor its buildability will be increased, basic parameters are met because the pre-existing situation of the determining urban factors remains unaltered.

The municipal land regulation of Gualta establishes on its article 386 of the title VI *Regulació del sòl no urbanitzable*, chapter II, third section, agricultural land (Sòl Agrícola - AG), that the following uses will be accepted:

#### “b. Housing:

- Single-family housing in existing masies and accommodation of seasonal workers directly or justifiably bound to sharecropper tenure.
- Newly built housing bound to agricultural use.
- Restaurants, rural tourism and summer camps (casa de colonies) in the existing rural masies.

Therefore, the land planning allows the new use of rural tourism that we want to turn our Mas into.

On its article 387, *Building conditions* it is established that: “in all cases the materials, building systems and visible typology of the buildings in non-developable land must be those typical of the flatland of the Baix Ter”. Therefore, the renovation of the Mas d'en Blai for its use as rural tourism must be carried out keeping the pre-existing aesthetics of the façade to the maximum. Although new ventilation openings will be made to meet the minimum requirements of ventilations and illumination, construction systems and exterior aesthetics will always be respected.

### 2.2.2. General description of the building

On the ground floor, we find the main entrance from the south façade and through a covered porch, from which access is granted to the installations room where the hot water generator will be placed. The reception area is in the entrance hall, as well as a small bathroom for workers and a two-section staircase which grants access to the upper floor. From the hall, access is granted to accommodation 1 on the left (west) and accommodation 2 on the right (east). The installation of a lifting platform is planned on the staircase so as to comply with accessibility needs.

A common area is located on the first floor, from which access is gained, on the right, to accommodation 3, on the left, to accommodation 4, and on the south to a communal terrace where the external air-conditioning equipment will be placed.

Constructed and usable areas of the different floors are as follows:

Constructed areas on the Ground Floor	
Touristic apartment 1	115,65 m <sup>2</sup>
Touristic apartment 2	46,50 m <sup>2</sup>
Common area	32,80 m <sup>2</sup>
Porch (South)	49,90 m <sup>2</sup>
Installations room	12,45 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>257,30 m<sup>2</sup></b>

Table 2.2. Constructed areas on the Ground Floor

Constructed areas on the First Floor	
Touristic apartment 3	47,85 m <sup>2</sup>
Touristic apartment 4	46,70 m <sup>2</sup>
Common area	42,15 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>136,70 m<sup>2</sup></b>

Table 2.3. Constructed areas on THE First Floor

Usable areas on the Ground Floor	
Touristic apartment 1	94,55 m <sup>2</sup>
Touristic apartment 2	36,10 m <sup>2</sup>
Common area	36,70 m <sup>2</sup>
Installations room	7,60 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>174,95 m<sup>2</sup></b>

Table 2.4. Usabel areas on the Ground Floor

Usable areas on the First Floor	
Touristic apartment 3	36,95 m <sup>2</sup>
Touristic apartment 4	36,25 m <sup>2</sup>
Common area	27,15 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>100,35 m<sup>2</sup></b>

Table 2.5. Usabel areas on the First Floor

### 2.2.3. Description of the apartments

4 touristic apartments are planned, whose design is considered to comply with the following ordinances: the decree 141/2012 "Minimum habitability conditions of the accommodations and certificate of habitability", the decree 183/2010, from the 23rd of November, of establishment of touristic apartments, and the Accessibility Code of Catalonia D 135/1995.

Apartment 1. It is accessed through the general hall on the ground floor. It consists on a dining room kitchen and three double rooms, each with a fully equipped bathroom. Usable areas of this entity are:

Apartment 1 (Habitability decree 141/2012)				
Functional programme – 6 people (3 double rooms)				
Room	Usable area		Natural ventilation and illumination area	
	Regulation	Project	Regulation	Project
Dining room kitchen	20,00 m <sup>2</sup>	40,00 m <sup>2</sup>	5,00 m <sup>2</sup>	5,56 m <sup>2</sup>
Room 1	6,00 m <sup>2</sup>	14,40 m <sup>2</sup>	1,80 m <sup>2</sup>	2,52 m <sup>2</sup>
Bathroom 1	-	3,35 m <sup>2</sup>	-	0,50 m <sup>2</sup>
Room 2	6,00 m <sup>2</sup>	14,60 m <sup>2</sup>	1,83 m <sup>2</sup>	3,06 m <sup>2</sup>
Bathroom 2	-	4,75 m <sup>2</sup>	-	0,50 m <sup>2</sup>
Room 3	6,00 m <sup>2</sup>	11,95 m <sup>2</sup>	1,49 m <sup>2</sup>	3,12 m <sup>2</sup>
Bathroom 3	-	5,50 m <sup>2</sup>	-	0,96 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL usable area</b>	<b>94,55 m<sup>2</sup></b>			

Table 2.6. Functional programme of the Apartment 1

Apartment 2. It is accessed through the general hall on the ground floor. It consists on a dining room kitchen and a double room with a fully equipped bathroom. Usable areas of this entity are:

Apartment 2 (Habitability decree 141/2012)				
Functional programme – 2 people (1 double room)				
Room	Usable area		Natural ventilation and illumination area	
	Regulation	Project	Regulation	Project
Dining room kitchen	20,00 m <sup>2</sup>	20,95 m <sup>2</sup>	2,62 m <sup>2</sup>	2,64 m <sup>2</sup>
Room 1	6,00 m <sup>2</sup>	10,65 m <sup>2</sup>	1,33 m <sup>2</sup>	1,68 m <sup>2</sup>
Bathroom 1	-	4,50 m <sup>2</sup>	-	0,84 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL usable area</b>	<b>36,10 m<sup>2</sup></b>			

Table 2.7. Functional programme of the Apartment 2

Apartment 3. It is accessed through the common area on the first floor. It consists on a dining room kitchen and a double room with a fully equipped bathroom. Usable areas of this entity are:

Apartment 3 (Habitability decree 141/2012)				
Functional programme – 2 people (1 double room)				
Room	Usable area		Natural ventilation and illumination area	
	Regulation	Project	Regulation	Project
Dining room kitchen	20,00 m <sup>2</sup>	21,45 m <sup>2</sup>	2,68 m <sup>2</sup>	2,86 m <sup>2</sup>
Room 1	6,00 m <sup>2</sup>	10,60 m <sup>2</sup>	1,33 m <sup>2</sup>	1,56 m <sup>2</sup>
Bathroom 1	-	4,90 m <sup>2</sup>	-	1,04 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL usable area</b>	<b>36,95 m<sup>2</sup></b>			

Table 2.8. Functional programme of the Apartment 3

Apartment 4. It is accessed through the common area on the first floor. It consists on a dining room kitchen and a double room with a fully equipped bathroom. Usable areas of this entity are:

Apartment 4 (Habitability decree 141/2012)				
Functional programme – 2 people (1 double room)				
Room	Usable area		Natural ventilation and illumination area	
	Regulation	Project	Regulation	Project
Dining room kitchen	20,00 m <sup>2</sup>	20,00 m <sup>2</sup>	2,50 m <sup>2</sup>	2,67 m <sup>2</sup>
Room 1	6,00 m <sup>2</sup>	12,80 m <sup>2</sup>	1,60 m <sup>2</sup>	2,08 m <sup>2</sup>
Bathroom 1	-	3,45 m <sup>2</sup>	-	0,65 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL usable area</b>	<b>36,25 m<sup>2</sup></b>			

Table 2.9. Functional programme of the Apartment 4

### 2.2.4. Decree 141/2012. Minimum habitability conditions of the apartments

As established by annex 4 to the Decree 141/2012 "Habitability conditions of the houses resulting from renovation or big renovation interventions of pre-existing buildings, the planned renovation belongs to group F "Increase of the number of accommodation by split of the pre-existing accommodation (>50% of the total amount of houses)" and, thus, the partial renovation planned complies with the determinations

of annex 1 to the Decree 141/2012 on "Minimum habitability conditions of the houses and certificate of habitability":

- Accessibility. The building has an accessible itinerary to access each and every one of the apartments. According to section 2,4,1,c) of Annex 1 "*Likewise it is accepted that in buildings which have a maximum of two houses on floors different to that with access to the building, space allowance could consist on installing a lifting platform in lieu of an elevator. In this case, a minimum space of 1,50 m x 1,50 m must be foreseen to place a vertical lifting platform, or a staircase of a minimum width of 1,20 m along its whole path so that an inclined lifting platform could be used*". The staircase is 1,20m wide and the installation of a lifting platform is planned.
- Common Telecommunications Infrastructures. A common telecommunications infrastructure in compliance with the current regulations is available in the building.
- Habitability requisites required for the apartments:
  - Apartments consists of the following minimum pieces: a dining room kitchen, a bathroom and kitchen equipment, with a usable area bigger than the mandatory 36 m<sup>2</sup>.
  - Apartments have a passable access, a bathroom, a kitchen, a common use space and a room. Access doors and those of the passable spaces are at least 0,80 m wide and 2,00m high.
  - All circulation spaces that connect the access and the passable spaces have a minimum width of 1,00m and allow the drawing of a circle with a diameter of 1,20m in front of the doors. It is accepted for the aforementioned circle to be drawn with the doors open.
  - In all passable spaces a circle with a diameter of 1,20m can be drawn without affecting neither the turn of the doors nor the fixed equipment up to 0,70m high.
  - Free height of the pieces is 2,50m (2,20m in in the bathroom).
  - Aparments have a minimum façade perimeter bigger than their usable area / 9.
  - All circulation spaces that connect the access and the passable spaces have a minimum width of 1,00m and allow the drawing of a circle with a diameter of 1,20m in front of the doors. It is accepted for the aforementioned circle to be drawn with the doors open.
  - The dining room kitchen area allows the drawing of a circle with a diameter of 2,80m, having a contact area with the façade above 2,20m and without a strangulations below 1,60m.
  - Kitchens, integrated in the space of the dining rooms, have a vertical open area connecting the two spaces above the required minimum of 3,50 m<sup>2</sup>.
  - In one of the rooms a square can be drawn the side of which is 2,60m, 2,00m in the remaining rooms.
  - Common use spaces and rooms have a natural ventilation and illumination coming directly from the outside above 1/8 of its usable surface area, as described in the area tables in the previous section.
  - All the rooms have an individual storage space which is 0,60m deep, 2,20m high and 1,50m wide.
  - All the bathrooms have a toilet, a sink and a shower tray.
  - In the dining room kitchen area, a space is planned, closed or not, for the washing machine.
  - Given the kind of building, clotheslines are located in the outside part of the building, inside the plot.
  - Aparments have cold and hot water, wastewater removal and electricity (the water removal network will connect to the existing septic tank), kitchen equipment consisting of a kitchen sink and a cooker connected to a mechanical extraction system that enables the extraction of steam and smoke to the roof and an access system to the telecommunication services.

#### 2.2.5. Decree 183/2010. Establishment of touristic apartments

Section 59 of chapter IV establishes that "are establishments of rural tourism those located on a rural environment, within population centers below 1.000 inhabitants, or isolated (outside the center), that are part of pre-existing building prior to 1950, and that observe the architectonic typology of the region. In non-developable land, only buildings and *masies* previously included in the mandatory local recods can be recovered.

The Mas d'en Blai was built in 1926 and is located on non-developable land, included in the records of *masos* of Gualta with a C category. Section 63 "Types of rural establishments" establishes that it is a *masia*, which means, it is a single-family housing outside the centre which shares the holder with the touristic users and where an accommodation service is provided on a room scheme and with at least breakfast service.

The apartments comply with the determinations of this Decree in its section 67 "Technical requirements for the *masies* and shared town houses" and in its section 69 "Capacity of rural tourism establishments":

- Installations of heating system in all the rooms and common spaces.
- Sufficient furniture and in good condition.
- A bathroom (with bathtub or shower, sink and toilet) in each room.
- A socket next to each sink.
- A small cabinet or shelf where personal hygiene products can be placed
- Fully paved floors, as well as walls tiled up to a height of 2,10m.
- Cold and hot water are available in all the bathrooms.
- The minimum usable surface area of the bathrooms is bigger than 2,50 m<sup>2</sup>
- There are 3 double rooms which can accommodate 6 people and a usable surface area bigger than 12,00 m<sup>2</sup> in the whole building.
- A set of furniture that includes 1,35m double bed, nightstand, chair, closet and a light point with a switch next to the bed.
- Free height of passable areas is at least 2,50m
- Existence of a phone.
- Dining rooms for the exclusive use of the guests with a surface area bigger than the required 24,00 m<sup>2</sup> (18,00 m<sup>2</sup> + 1,00 m<sup>2</sup> for each spot) for accommodation 1 and bigger than 20,00 m<sup>2</sup> for accommodations 2, 3 and 4.

#### 2.2.6. Decree 135/1995. Accessibility code of Catalonia

The decree 135/1995 of the Accessibility Code of Catalonia establishes the accessibility requirements for public use buildings.

Section 19 chapter IV about enforceable accessibility in public use buildings states on its first point that the "*building, enlargement or renovation of spaces, installations or services typical of buildings of public ownership or of private ownership but intended for public use, according to table of the section 2.1 of the annex 2 will be performed so that they will be adapted...*"

Section 2.1 of annex 2 states that in case of residential use of hotels and apart-hotels it should be applicable in cases of 25 to 50 spots or more than 50 spots, therefore, we conclude that there is no need to adapt the accommodations.

Section 19.9 of chapter 3 establishes that "*it shall not apply in case of buildings our housings included on the municipal records of buildings with a historic-artistic value when the modifications imply a breach of the regulations...*"

Nevertheless, fulfilling what the Decree of Habitability establishes, the pathway between the access and the apartments, in the ground floor as well as in the first floor, is a passable pathway with the installations of a lifting platform in the staircase that connects both floors.

### 2.3 COMPLIANCE WITH THE TECHNICAL CODE OF CONSTRUCTION (CTE)

In the coming paragraphs we will detail how the requirements established by the CTE for this kind of interventions are met and that will be applied depending on the general area of application for the CTE and for each and every one of the Basic Documents.

As established by section 2. of the general area of application of the CTE on point 3 *"The CTE will be applied on interventions on existing buildings... Were said application of the CTE unfeasible on a urban, technic or economic level or, given the case, were it incompatible with the nature of the intervention, those solutions will be applied that enable as much effective adequacy as possible. In interventions on existing buildings, pre-existing conditions related to the basic requirements shall not be reduced..."*

Therefore, requirements on the various documents will be met as long as the intervention is feasible on a urban, technic and economic levels.

The intervention will try to respect the outside appearance of the building while performing all necessary interventions on the inside.

#### 2.3.1 Security in the event of a fire (CTE DB-SI)

This project takes into account the basic security requirements in the event of a fire established in this Basic Document.

Point 5 of Section III. "Application criteria" establishes that *"Should a change of use affect exclusively to a part of a building or establishment, this BD will be applicable to that part... with the exception of the previous determinations, should an existing building with a residential housing use change its use, the application of this BD will not be necessary on the common elements of evacuation in the bulding"*.

Therefore, given that the change of use affects the whole building and that the element of evacuation (a staircase of vertical communication) is of new construction, compliance will be achieved in everything established in this Basic Document.

##### 2.3.1.1. DB-SI 1 Internal propagation

###### Compartmentalization

Table 1.1 of the DB-SI 1 establishes the compartmentalization on fire sectors depending on the maximum areas of application on each sector. For a public residential use it is established that the built area of each of sector will be 2.500 m<sup>2</sup> maximum and that each accommodation will have separating walls EI 60.

Therefore, given that the complete built area does not exceed 2.500 m<sup>2</sup>, an only fire sector is established for our construction, and the separating walls between the common areas and the touristic apartments will fulfil a stability against fire of EI 60.

The resistance against fire of the walls, ceilings and doors that delimit fire sectors is established on table 1.2 of the same Basic Document that indicates that, in cases of public residential use with an evacuation height lower than 15 m, resistance against fire will be EI 60

###### Premises and special risk areas

According to table 2.1 of "Classification of premises and special risk zones integrated on buildings", it is considered that the installations room where the exchanger and solar storage tank and the support electric boiler are placed is not considered a special risk premise, given that the installed power is lower than the minimum 70 kW needed for it to be considered a low risk premise.

###### Reaction to fire of the furniture and other constructive and decorative elements

Constructive elements must comply with the conditions of reaction to fire established on table 4.1 "Types of reaction to fire for the cladding of constructive elements", which are the following:

- Occupiable areas:
    - o Roofs and walls – C-s2,d0
    - o Floors - E<sub>FL</sub>
- Where:
- C: Materials with limited contribution to fire
  - E: High contribution to fire
  - s2: Medium smoke opacity to smoke
  - d0: Non-existent fall of drops or ignited particles

##### 2.3.1.2. DB-SI 2 External Propagation

This Basic Document establishes a series of minimum resistance conditions against fire for the façades, dividing walls and roofs in order to avoid the external propagation between fire sectors or onto other buildings.

Given that this building is isolated and that an only fire sector is considered, this Basic Document does not apply, as there is no actual risk of external propagation.

##### 2.3.1.3. DB-SI 3 Evacuation of occupants

###### Occupation calculation

In order to calculate the occupation we must take into account the occupation density values depicted in table 2.1 from the DB-SI 3 based on the usable area of each area, which establishes the following occupation densities in our case of a public residential use:

- Apartment areas (20 m<sup>2</sup>/person):
  - o Apartment 1: Usable surface area 94,55 m<sup>2</sup> - Occupation 5 people
  - o Apartment 2: Usable surface area 36,10 m<sup>2</sup> - Occupation 2 people
  - o Apartment 3: Usable surface area 36,95 m<sup>2</sup> - Occupation 2 people
  - o Apartment 4: Usable surface area 36,25 m<sup>2</sup> - Occupation 2 people

In order to establish the occupation, the simultaneous character of the occupation zones is taken into account, therefore it is considered that the occupation will be that of the touristic apartments and the calculus of occupation for the common spaces will not be taken into account. Therefore, the total number of occupants will be 11 people.

###### Number of exits and length of the route of evacuation

It is considered that the access to the building is the floor exist to the safe outside and that, according to table 3.1 of the DB-SI that establishes the number of exits and the length of the routes of evacuation,

the length of said route shall not be longer than 25 m from any point of evacuation to the general exit of the building.

Annex SI A from DB-SI establishes that the origin point of evacuation in public residential use can be placed at the accommodations as long as the occupation does not exceed that of 1 person / 5m<sup>2</sup>. Therefore, given that this occupation is not exceeded, we establish the origin point of evacuation of the different accommodations in its access door.

Therefore, the most unfavorable origin of evacuation is the access door to apartment 4, whose route is 20,00 m, less than the maximum of 25,00 m. Thus, there is compliance with the evacuation of occupants.

#### Dimensioning of the means of evacuation

The dimensions of the vertical evacuation staircase are established on table 4.1 of the DB-SI 3, which states the following expression:

- Unprotected staircase for a descending evacuation:  $\text{Width} > \text{People} / (160)$

The minimum width of the staircase given that only 4 people are evacuated (according to the occupation density) would be of 2,5 cm and therefore, given that our staircase has a usable width of 1,00 m, we comply with the minimum width established.

#### Protection of the staircases

Characteristics of the evacuation staircases are established on table 5.1. "Protection of staircases" of the DB-SI 3, which establishes that, in cases of public residential use, an unprotected staircase for descending evacuation is allowed in buildings with a ground floor plus another floor. Therefore, the planned unprotected staircase complies with these specifications.

#### Signage of the means of evacuation

The exit from the building shall have a signal labeled "EXIT", which will be visible in case of an outage of normal power supply.

#### 2.3.1.4. DB-SI 4 Installation of protections against fire

Fire extinguishers of efficiency 21A-113B will be installed on the common areas of the ground and first floors. The installation of further protection systems is not needed, as according to table 1.1 of the DB-SI 4, it is established that in cases of public residential use:

- Equipped fire hydrants in surfaces larger than 1.000 m<sup>2</sup>
- Dry column for evacuation heights higher than 24m
- Detection and alarm systems for constructed surfaces larger than 500 m<sup>2</sup>.
- Installation of an automatic extinguisher for evacuation heights higher than 28 m.
- External hydrants in case of surfaces larger than 2.000 m<sup>2</sup>.

#### 2.3.1.5. DB-SI 5 Firefighters intervention

The characteristics of the surroundings of the building and of the approaching roads for the firetrucks comply with the following requirements:

- Approach to the building
  - o Free minimum width: 3,5 m
  - o Free minimum height: 4,5 m

- o Bearing capacity of the road: 20 kN/m<sup>2</sup>

- Surroundings of the building:

- o Free minimum width: 5 m
- o Maximum separation from the firetruck to the façade: 23 m (evacuation height < 15 m)
- o Maximum distance to the access gates: 30 m
- o Maximum slope: 10%

The façades of the building have openings that allow the access of the firefighters from the outside.

#### 2.3.1.6. DB-SI 6 Structure's resistance against fire

Table 3.1 of DB-SI 6 establishes that resistance against fire of the main structural elements for an evacuation height smaller than 15m and in cases of public residential use is R 60.

The conditions of resistance against fire for the structural elements are the following:

- The limestone walls are 40 cm thick, thus complying abundantly with the fire resistance needed.
- The roofs with wooden beams are accounted for on section 2.3.6 "Structural Security" of this project. Nevertheless, in order to secure the behavior of the structure during the 60 minutes required, a false ceiling will be installed that has a metallic structure with two 15mm Knauf DF plates which provide an stability against fire EI 60, thus protecting the main beams during the required time.

#### 2.3.2. Security of use and accessibility (CTE DB-SUA)

The building's security conditions of use and accessibility comply with the basic requirements of the CTE so as to guarantee the use of the building in safe conditions and avoid, to the greatest extent, accidents and harm to users, as well as enabling the use and access to it on a non-discriminating, independent and safe manner to disabled people.

These requirements are met by adopting technic solutions based on the Basic Document of Security of use and accessibility DB SUA, as well as Law 17/2008 Right to a house, the D.141/2012 "Minimum habitability conditions of houses"

Point 2 Section III "General application criteria" of the DB SUA establishes that "*when the change of use affects only to a part of a building... this BD shall be applied to that part, and has, according to section SUA 9, an accessible path that connects it with a public road or street*". Therefore, given that the change of use affects the whole area of the construction, the determinations of this document and its basic requirements will be met.

The following paragraphs establish the most important aspects, sorted by basic requirements of the SUA, to which an answer will be given with the design of the apartments and the building:

#### 2.3.2.1. DB-SUA 1. Conditions to limit the risk of falling

Discontinuity of the floor, slopes and the placement of protection barriers (with a non-scalable configuration and whose height takes into consideration the unevenness that it is trying to protect) are considered in all areas of the building.

#### Slipperiness of the floors

As established on table 1.2 "*Classes than can be required to floors depending on its situation*", this classes are those that follow:



- Dry interior areas with a slope < 6% (Rooms and EMC) = Class 1
- Damp interior areas (CH, installations room, covered porch and kitchen area) = Class 2
- Exterior areas (Terrace) = Class 3

#### Discontinuities on the pavement

There are no discontinuities on the pavement in the whole path from the access to the inside of the apartments.

#### Slopes. Protection Barriers.

Barriers that protect the slopes will comply with the following characteristics for each protected element:

- Vertical communication staircase PB-P1: Non-scalable banister made of metallic bars with vertical upstands every 8 cm. The handrail will have a metallic tubular profile of a 5 cm diameter.
- Vertical communication staircase P1-Outside terrace: Non-scalable banister made of metallic bars with vertical upstands every 8 cm. The handrail will have a metallic tubular profile of a 5 cm diameter.
- Slopes larger than 55 cm from the balcony to Room 1 on apartment 1: External carpentry will be installed with a fixed glass that protects up to a height of 90 cm.
- Slopes larger than 55 cm on the first floor windows: given the height of the parapet in the old construction, this is below the minimum protection height of 90 cm, and thus a metallic crossbar fixed onto the two jambs of the opening at a height of 90 cm.

#### Staircases

Steps of the general use staircase for vertical communication between floors has the following characteristics:

- Tread: 28 cm
- Riser: 17,22 cm
- It complies with the following ratio:  $54 \text{ cm} < 62,40 \text{ cm} (2C + H) < 70 \text{ cm}$

Steps of the first floor terrace staircase have the following characteristics:

- Tread: 28 cm
- Riser: 15 cm
- It complies with the following ratio:  $54 \text{ cm} < 58 \text{ cm} (2C + H) < 70 \text{ cm}$

Both have a handrail at a 90 cm height.

#### 2.3.2.2. DB-SUA 2. Conditions to limit the risk of impact or entrapment

##### Impact

Free pass height on circulation areas will be at least 2.20 m and there are no projecting or sticking out elements that pose an impact risk on a height below 2,20 m. The doors located on both sides of the corridors of the common areas do not invade the casement of the doors, as these doors are the ones that grant access to the accommodations and they open inwards.

##### Entrapment

There is no risk of entrapment as no sliding doors are considered.

#### 3.3.2.3. DB-SUA 3. Conditions to limit the risk of immobilization in the premises

The various apartments' bathrooms have doors that have a system that makes it possible to unlock them from the outside.

#### 3.3.2.4. DB-SUA 4. Conditions to limit the risk caused by inappropriate lighting

##### Normal lighting on circulation areas

Minimum levels of lighting are established for the spaces that form the common circulation areas, on the inside as well as the outside. These are:

- Outside spaces = 20 lux
- Inside spaces = 100 lux

On the annexes to the present plan you will find the results to the report of the Dialux program to each and every one of the apartments and common areas, where the compliance with these minimum lighting requirements for the circulation areas is shown.

##### Emergency lighting

As established on section 2.1, the building will have emergency lighting throughout the whole evacuation pathway to the safe outside area.

Graphic documentation *DGIE 01 to 02* shows the position of these emergency lighting throughout the pathway from each apartment's exit to the exit of the building, which is considered a safe outside area.

#### 3.3.2.5. DB-SUA 5. Conditions to limit the risk derived from the action of a lightning

As established on section 1 "Procedure of verification a protection system against lightning will be needed if the expected frequency of impacts  $N_e$  exceeds the acceptable risk  $N_a$ .

The expected frequency of impacts  $N_e$  is calculated via the expression:

$$N_e = N_g A_e C_1 10^{-6} = 0,00604875 \text{ (number of impacts per year)}$$

Where:

$N_g = 3,00$  (number of impacts / year per  $\text{km}^2$  based on figure 1.1)

$A_e = 2.016,25 \text{ m}^2$  (capture area equivalent of the isolated building in  $\text{m}^2$ , delimited by a line placed at a distance of 3 times the height on each point of the perimeter of the building)

$C_1 = 1,00$  isolated (coefficient related to the environment, according to table 1.1)

Acceptable risk  $N_a$ , is determined according to the expression:

$$N_a = 5,5 / (C_2 C_3 C_4 C_5) 10^{-3} = 0,0022$$

Where:

$C_2 = 2,5$  for structures made with stone (more similar to concrete) with a Wood coating (coefficient of the type of construction according to table 1.2)

$C_3 = 1$  (Coefficient according to contents of the building based on table 1.3)

$C_4 = 1$  (Coefficient according to use of the building based on table 1.4)

$C_5 = 1$  (Coefficient according to need of activity continuity based on table 1.5)

Therefore, the installation of a protection system against lightnings is needed given that:

- $N_e(0,00604875) > N_a(0,0022)$

The required efficiency for an installation is determined via the following formula:

- $E = 1 - N_a/N_e = 0,6362$

Table 2.1 indicates which level of protection is needed based on the required efficiency.

- Protection level = 4, given that  $0 < 0,6362 < 0,80$

Section 2.2 establishes that, for a protection level of 4, an installation of protection against lightning is not mandatory and, therefore, said installations is not considered.

### 3.3.2.6. DB-SUA 9. Accessibility

As established on section 1. "About accessibility conditions" on point 2 "Inside the limits of the houses, single-family included and their specific outside inside the property, accessibility conditions are only mandatory in those who must be accessible". Therefore, given there are no accessible apartments, said determination is not applicable in this document.

Table 1.1 of Section 1.2 "Provision of accessible elements" identifies which apartments with a public residential use are obliged to have accessible apartments. It establishes that, for a section of 5 to 50 apartments, the number of accessible apartments should be that of 1 and, therefore, given that in our case the number of touristic apartments is 4, there is no need to have an apartment that could be considered accessible.

Nonetheless, the construction considers an accessible pathway from the access to the plot to the accommodations on the ground and first floors, as it can be covered by walking and there is a lifting platform that communicates the ground and the first floors.

### 2.3.3. Salubrity (CTE DB-HS)

The planned change of use and adaptation give an answer to the basic requirements of salubrity while guaranteeing protection against damp (which affects basically the design of the sealing elements), establishing spaces for the adequate collection of waste, ensuring the quality of air inside as well as on the surrounding area outside, and establishing networks for the water supply and the evacuation of waste and rain-water.

Now we will develop the requirements that affect the building as a whole.

#### 2.3.3.1. DB-HS 1. Protection against damp

Basic requirement HS1 of protection against damp is guaranteed. The project provides for the execution of closure of the existing porch and the adaptation of the existing façades and floors. Systems have been designed according to basic document HS1.

The control of superficial and interstitial condensation risk is described on the calculus annexes of these project.

### Façades

For the design of the façades, the degree of required impermeability against rainfall-derived penetration must be established. This degree is obtained taking into account the rainfall zone and the degree of exposure to wind that derives from the location of the building. Said parameters can be found below:

- Rainfall Zone III (Fig 2.4. Average rainfall zones)
- Degree of exposure to wind: V2, which is drawn from table 2.6. based on the height of:
  - o Type of land III. Hilly or plain rural area with some isolated obstacles.
  - o Class of environment: E0
  - o Wind zone: C (Fig 2.5. Wind zones)
  - o Crest of elevation of the building smaller than 15m

The minimum required degree of impermeability in the façades is 3 (Table 2.5.)

Therefore, the proposed solutions for the closure of the façade according to table 2.7 "Conditions for the solutions to the façade" are:

- B2+C2+H1+J1+N1 (Existing stone façade with inner insulation). Impermeability degree of 4.
  - o B2 – Non ventilated air chamber and non-hydrophilic isolation placed on the inside of the main wall and with the chamber placed on the outer side of the isolation.
  - o C2 – Main wall made of genuine stone with a thickness bigger than 24cm.
  - o H1 – Absorbing material of the main wall made of genuine stone < 2%.
  - o J1 – Mortar joints with a medium resistance to leakage
  - o N1 – Coating on the inner side of the main wall made up of 10mm mortar rendering
- R1+B2+C1 (Façade made of perforated brick with inner insulation). Impermeability degree of 4.
  - o R1 – Rigid discontinuous coating with pieces whose side is smaller than 30cm, stable fixation to the support, mortar rendering placed onto the outer side of the main wall and adaptation to the movements of the support.
  - o B2 – Non ventilated air chamber and non-hydrophilic isolation placed on the inside of the main wall and with the chamber placed on the outer side of the isolation.
  - o C1 – ½ foot main wall made of perforated brick.

### Floors in contact with the ground

We consider a permeability coefficient for the ground of  $K_s > 10^{-5}$  cm/s. Presence of water is considered low, given that the bottom side of the ground is located above the phreatic level.

This means an impermeability degree of 2.

Table 2.4 "Conditions of the solutions of the floors" establishes the following solution for a impermeability degree of 2:

- C2+C3+D1. Impermeability degree 2.
  - o C2 – The existing concrete pavement will be tear down to execute a concrete pavement of moderate retraction.
  - o C3 – A coating of pore-sealing liquid on the concrete surface
  - o D1 – Gravel layer and placement of a polyethylene layer on top.

### Roof

The required impermeability degree is unique and independent from climate factors.

As established on table 2.10 of slopes of inclined roofs, the minimum slope accepted before having to apply an impermeabilization is 32%. Our roof does not comply with this requirement, as it has a slope of 20%.

It is considered that the roof, given that the *mas* has had no leakage or damp issues on any of its roofs, has worked correctly during its whole life cycle and thus there is no need for a modification or intervention.

The goal of this project is that the construction respects as much as possible the existing looks, intervening through the inside as stated on section 2.3. about the application of the CTE.

Thus, it is considered that replacing a roof that works perfectly and that would modify the outer looks, the regulating height and the regulating volume of the building, is not viable on a urban, technic or economic levels.

#### 2.3.3.2. DB-HS 2. Collection and evacuation of waste

Section 1.1 "Area of application" of section HS 2 "Collection and evacuation of waste", establishes its own application "on housing buildings of new construction...". Nevertheless, a spare space on the outer privative area of the housing and an adjacent storage space for the waste in the kitchen area.

The spare space is calculated with the following formula:

$$S_R = P \times \Sigma (F_f \times M_f)$$

On:

$$P = 12 \text{ people}$$

$$F_f \text{ paper} = 0,039 \text{ m}^2/\text{person}$$

$$F_f \text{ light packages} = 0,060 \text{ m}^2/\text{person}$$

$$F_f \text{ organic material} = 0,005 \text{ m}^2/\text{person}$$

$$F_f \text{ glass} = 0,012 \text{ m}^2/\text{person}$$

$$F_f \text{ various} = 0,038 \text{ m}^2/\text{person}$$

$$M_f \text{ various} = \text{Enlargement factor of } 4$$

$$M_f \text{ rest} = \text{Enlargement factor of } 1$$

Therefore, the area for the planned spare space is 3,21 m<sup>2</sup>, and it will be placed less than 25 m away from the access.

The adjacent storage space for the waste is planned on the kitchen area by means of bins for the 5 fractions, whose capacity will be calculated with this formula:

$$C = CA \times P_v$$

- Apartment 1

$$P_v = 6 \text{ people}$$

$$CA \text{ paper/cardboard} = 10,85$$

$$CA \text{ light packages} = 7,80$$

$$CA \text{ organic material} = 3,00$$

$$CA \text{ glass} = 3,36$$

$$CA \text{ various} = 10,50$$

$$C = 65,10 \text{ dm}^3 \text{ (30x30x75cm)}$$

$$C = 46,80 \text{ dm}^3 \text{ (30x30x55cm)}$$

$$C = 45,00 \text{ dm}^3 \text{ minimum (30x30x50cm)}$$

$$C = 45,00 \text{ dm}^3 \text{ minimum (30x30x50cm)}$$

$$C = 63,00 \text{ dm}^3 \text{ (30x30x70cm)}$$

- Apartment 3,4 and 5

$$P_v = 2 \text{ people}$$

$$CA \text{ paper/cardboard} = 10,85$$

$$CA \text{ light packages} = 7,80$$

$$CA \text{ organic material} = 3,00$$

$$CA \text{ glass} = 3,36$$

$$CA \text{ various} = 10,50$$

$$C = 21,70 \text{ dm}^3 \text{ (30x30x30cm)}$$

$$C = 15,60 \text{ dm}^3 \text{ (30x30x30cm)}$$

$$C = 6,00 \text{ dm}^3 \text{ minimum (30x30x30cm)}$$

$$C = 6,72 \text{ dm}^3 \text{ minimum (30x30x30cm)}$$

$$C = 21,00 \text{ dm}^3 \text{ (30x30x30cm)}$$

#### 2.3.3.3. DB-HS 3. Quality of the inner air

The apartments provide the ventilation conditions that guarantee the basic requirements for the inner air quality, HS 3, and improve comfort and save energy. The requirements of this sections are complied by means of a permanent mechanical ventilation of the inside of the apartments with natural admission of the air through the opening on the façade and a mechanical exhaust with a mechanic aspirator placed on the false ceiling of the roof.

The collective mechanical ventilation system of the apartments provides the following flow rates:

##### Apartment 1

SYSTEM	PREMISES	Occupancy	Usable area (m <sup>2</sup> )	Ratio Qv (l/s)	Minimum flow rate of ventilation Qv (l/s)	Balanced Flow rates Qv (l/s)	
General	Admission (Dry premises)	Room 1	H1	2	14,40	5 l/s person	10
		Room 2	H2	2	14,60	5 l/s person	10
		Room 3	H3	2	11,95	5 l/s person	10
		Dining room kitchen space	EMC	6	40,00	3 l/s person	18
	<b>Total flow rate of admission, Qva</b>					<b>48</b>	<b>60</b>
	Exhaust (Damp premises)	Kitchen	C	-	7,30	2 l/s m <sup>2</sup>	15
		Bathroom 1	CH1	-	3,35	15 l/s	15
		Bathroom 2	CH2	-	4,75	15 l/s	15
		Bathroom 3	CH3	-	5,50	15 l/s	15
	<b>Total flow rate of exhaust, Qve</b>					<b>60</b>	
Additional	Exhaust	Kitchen	C	-	50 l/s premises	50	
<b>Total flow rate of additional exhaust, Qve</b>						<b>50</b>	

Table 2.10. Mechanical ventilation of Apartment 1

Apartment 2

SYSTEM	PREMISES			Occupancy	Usable area (m <sup>2</sup> )	Ratio Qv (l/s)	Minimum flow rate of ventilation Qv (l/s)	Balanced Flow rates Qv (l/s)
General	Admission	Room 1	H1	2	10,65	5 l/s person	10	10
		(Dry premises) Dining room kitchen space	EMC	2	20,95	3 l/s person	6	19 (6 + 13)
	<b>Total flow rate of admission, Qva</b>						<b>16</b>	<b>29</b>
	Exhaust	Kitchen	C	-	6,70			14
		(Damp premises) Bathroom 1	CH1	-	4,50	15 l/s		15
<b>Total flow rate of exhaust, Qve</b>							<b>29</b>	

Additional	Exhaust	Kitchen	C	-	-	50 l/s premises	50
<b>Total flow rate of additional exhaust, Qve</b>							<b>50</b>

Table 2.11. Mechanical ventilation of Apartment 2

Apartment 3

SYSTEM	PREMISES			Occupancy	Usable area (m <sup>2</sup> )	Ratio Qv (l/s)	Minimum flow rate of ventilation Qv (l/s)	Balanced Flow rates Qv (l/s)
General	Admission	Room 1	H1	2	10,60	5 l/s person	10	10
		(Dry premises) Dining room kitchen space	EMC	2	21,45	3 l/s person	6	19 (6 + 13)
	<b>Total flow rate of admission, Qva</b>						<b>16</b>	<b>29</b>
	Exhaust	Kitchen	C	-	6,70			14
		(Damp premisses) Bathroom 1	CH1	-	4,90	15 l/s		15
<b>Total flow rate of exhaust, Qve</b>							<b>29</b>	

Additional	Exhaust	Kitchen	C	-	-	50 l/s local	50
<b>Total flow rate of additional exhaust, Qve</b>							<b>50</b>

Table 2.12. Mechanical Ventilation Apartment 3

Apartment 4

SYSTEM	PREMISES			Occupancy	Usable area (m <sup>2</sup> )	Ratio Qv (l/s)	Minimum flow rate of ventilation Qv (l/s)	Balanced Flow rates Qv (l/s)
General	Admission	Room 1	H1	2	12,80	5 l/s person	10	10
		(Dry premises) Dining room kitchen space	EMC	2	20,00	3 l/s person	6	20 (6 + 14)
	<b>Total admission flow rate, Qva</b>						<b>16</b>	<b>30</b>
	Exhaust	Kitchen	C	-	7,50			15
		(Damp premises) Bathroom 1	CH1	-	3,45	15 l/s		15
<b>Total exhaust flow rate, Qve</b>							<b>29</b>	

Additional	Exhaust	Kitchen	C	-	-	50 l/s premises	50
<b>Total additional admission flow rate, Qve</b>							<b>50</b>

Table 2.13. Mechanical ventilation of Apartment 4

Additional exhaust on the kitchens is considered a momentary depression of air, and thus it is not necessary to calculate the admission flow rate taken this exhaust into account.

The graphic documentation of the project, on blueprints *DGIV-01 to 03*, and the section of the constructive project of ventilation systems, compile the information that gives compliance to this section:

- Admission flow rate with the corresponding areas of the ventilations on the outer carpentry of the various pieces, which will be carried out by means of ventilation grilles.
- Transit flow rate of the different inner carpentries for the correct circulation of air, which will be carried out by means of a filter for the transit of air on the carpentries.
- Exhaust flow rate on damp premises by means of exhaust apertures on the false ceilings that are connected via exhaust ducts that have the diameter indicated on the blueprints.
- Exhaust of air on the outside will be carried out by means of an only fan placed on the false ceiling of the common area on the first floor, with a direct exit to the outside via a flue on the roof with an exhaust power big enough to manage the needed flow rate of exhaust of 149 l/s (546,30 m<sup>3</sup>/h)
- Exhaust of foul air of the kitchen will be carried out by means of independent ducts connected to an only duct for apartments 1 and 4 and a different one for apartments 2 and 3, to exhaust them up to the roof.

2.3.3.4. DB-HS 4. Water supply

Basic Document HS-4 establishes on its section 1.1. "Scope of application" that "extensions, modifications, renovations or reconstructions of existing installations are considered to be included when the number or capacity of the receivers is increased", and thus the new water supply installation is planned so that it complies with the requirements of this Basic Document.

Supply will be direct from the public grid, with an only central meter in a cabinet on the gate of the plot. The cabinet will be 1,10 m high and 90cm wide. We decide on an only meter because these apartments will always be touristic, and therefore there is no need to install a meter for each apartment, thus maintaining the same typology of supply that already exists.

Based on the information of the property and the location of the housing, it is considered that the pressure is not sufficient, and therefore the installation of a storage tank and a water pump on the outside of the construction is considered, so that the supply is continuous and the pressure, sufficient.

Apartments will have a flow of hot and cold water, so that the following equipments remain supplied: bathroom sinks, baths, showers and kitchen sinks. Two faucets, one for cold water and another one hot water, will be left to supply the washing machine and the dishwasher, so that both devices are able to bi-thermal.

Supply flow rates according to table 2.1 "Minimum immediate flow rate for each device" for the 4 apartments and the common areas once the simultaneity coefficients for each apartment are applied are detailed below:

#### Apartment 1

	Premises	Sanitary device	Immediate flow rate IFF (l/s)	TOTAL flow rate of the premises	Immediate flow rate ACS (l/s)	TOTAL flow rate of the premises
APARTMENT 1	Bathroom	Sink	0,10	0,40	0,065	0,165
		WC with a tank	0,10			
		Shower	0,20		0,10	
	Bathroom 2	Sink	0,10	0,40	0,065	0,165
		WC with a tank	0,10			
		Shower	0,20		0,10	
	Bathroom 3	Sink	0,10	0,40	0,065	0,165
		WC with a tank	0,10			
		Shower	0,20		0,10	
	Kitchen	Sink	0,20	0,35	0,10	0,20
Dishwasher		0,15	0,10			
EMC	Washing machine	0,20	0,20	0,15	0,15	
	<b>TOTAL Flow Rate</b>	<b>k sim. = 0,3</b>	<b>0,53</b>	<b>k sim. = 0,33</b>	<b>0,28</b>	

Table 2.14. Immediate Flow Rates Apartment 1

#### Apartment 2

	Premises	Sanitary device	Immediate flow rate IFF (l/s)	TOTAL flow rate of the premises	Immediate flow rate ACS (l/s)	TOTAL flow rate of the premises
APARTMENT 2	Bathroom	Sink	0,10	0,40	0,065	0,165
		WC with a tank	0,10			
		Shower	0,20		0,10	
	Kitchen	Sink	0,20	0,55	0,10	0,35
		Dishwasher	0,15		0,10	
		Washing machine	0,20		0,15	
	<b>TOTAL Flow Rate</b>	<b>k sim. = 0,45</b>	<b>0,43</b>	<b>k sim. = 0,5</b>	<b>0,26</b>	

Table 2.15. Immediate Flow Rates Apartment 2

#### Apartment 3

	Premises	Sanitary device	Immediate flow rate IFF (l/s)	TOTAL flow rate of the premises	Immediate flow rate ACS (l/s)	TOTAL flow rate of the premises
APARTMENT 3	Bathroom	Sink	0,10	0,40	0,065	0,165
		WC with a tank	0,10			
		Shower	0,20		0,10	
	Kitchen	Sink	0,20	0,55	0,10	0,35
		Dishwasher	0,15		0,10	
		Washing machine	0,20		0,15	
	<b>TOTAL Flow Rate</b>	<b>k sim. = 0,45</b>	<b>0,43</b>	<b>k sim. = 0,5</b>	<b>0,26</b>	

Table 2.16. Immediate Flow Rates Apartment 3

#### Apartment 4

	Premises	Sanitary device	Immediate flow rate IFF (l/s)	TOTAL flow rate of the premises	Immediate flow rate ACS (l/s)	TOTAL flow rate of the premises
APARTMENT 4	Bathroom	Sink	0,10	0,40	0,065	0,165
		WC with a tank	0,10			
		Shower	0,20		0,10	
	Kitchen	Sink	0,20	0,55	0,10	0,35
		Dishwasher	0,15		0,10	
		Washing machine	0,20		0,15	
	<b>TOTAL Flow Rate</b>	<b>k sim. = 0,45</b>	<b>0,43</b>	<b>k sim. = 0,5</b>	<b>0,26</b>	

Table 2.17. Immediate Flow Rates Apartment 4

#### Common Areas

Premises	Sanitary device	Immediate flow rate IFF (l/s)	TOTAL flow rate of the premises	Immediate flow rate ACS (l/s)	TOTAL flow rate of the premises
Bathroom (Hall)	Sink	0,10	0,15	0,065	0,065
	WC with a tank	0,10			
Ground floor porch	Isolated faucet	0,15	0,15	-	-
Outside terrace	Isolated faucet	0,15	0,15	-	-
	<b>TOTAL Flow Rate</b>		<b>0,30</b>		<b>0,065</b>

Table 2.18. Immediate Flow Rates Common Areas

The installation will be designed so that it guarantees the basic requirements HS-4 of the CTE and other regulations, regarding:

- Quality of the water
- Protection against feedback
- Minimum conditions of supply on access points (flow rate and pressure)
- Maintenance
- Water-saving

The layout, characteristics and dimensions of the supply installations are laid out on the graphic documentation section, in blueprints *DGIA-01 al 04*, and it is justified on the sector of the construction project 3.4 "Conditioning systems, installations and services" ("*Sistema de condicionament, instal·lacions i serveis*").

#### 2.3.3.5. DB-HS 5. Waste-water disposal

Basic Document HS-5 establishes on its section 1.1. "Scope of application" that "*extensions, modifications, renovations or reconstructions of existing installations are considered to be included when the number or capacity of the receivers is increased*", and thus the new waste-water disposal installation is planned so that it complies with the requirements of this Basic Document.

The existing network of rainwater is not modified, because there is no action planned on the existing roof and its draining capacity is not increased given that its area is not increased. Therefore, the pre-existing conditions of rainwater drain are kept.

The plot has no connection to the public sewage system, but it has septic tank. The waste-water disposal installation collects the waste-water and drives it to the septic tank.

The elements that make up the installation are:

- Waterlocks: All disposal devices have a separate syphon
- Network of small disposal:
  - o The layout is as simple as possible and enables it to have a natural gravity-driven circulation that has a direct connection to the drainpipes
  - o Distance between separate syphons and the main drainpipe is less than 4,00 m for the bathroom and kitchen sinks, with a slope of 5%, showers have a slope greater than 10% and the WCs are connect with a slope that suffices.
  - o An overflow is available in the kitchen and bathroom sinks.
  - o The joints with the drainpipe are made with slopes equal to or greater than 45°.
  - o Elements are joined to an individual branch before reaching the drainpipe.
- Drainpipes are made without deviations and with a regular diameter on its whole height.
- Manifolds go underground, with a slope greater than 1% and registers are established by means of distribution boxes at the lower end of every drainpipe and additional transit boxes all throughout the path.
- Primary ventilation is available on all drainpipes by extending the drainpipe's path up till 1,30 m over the roof.

The path, characteristics and scale of the waste-water disposal network is explained on the graphic documentation of the project in blueprints *DGIS 01 al 03* and it is explained on section 3.4 of the construction project "Conditioning system, installations and services".

#### 2.3.4.1. DB-HE 0. Limitation of power consumption

Power consumption of the buildings is limited based on the climate zone it is located and its expected use. According to the capital of its province (Girona) and its height above sea level (15m), Gualta is located in climate area C2 base on table B.1. of annex B of the Basic Document (BD).

For buildings aimed at public residential use, it is established in point 2.2.2. of the BD "New buildings or expansion of existing buildings of other uses" ("*Edificis nous o ampliacions d'edificis existents d'altre usos*") that the power qualification for the indicator of consumption of non-renewable primary power of the building must be equal to or greater than B class. This is justified in the completion of the power certification of the renovated building, which you will find attached in the power certifications annex. Even though no expansion is actually performed given that the constructed area is not increased,

compliance is given to all requirement of this BD for buildings with a use different from private residential use.

#### 2.3.4.2. DB-HE 1. Limitation of power demand

The scope of application of this BD establishes that it will be applied on any intervention of an existing building which undergoes a change of use and, therefore, we will comply with the requirements established on this BD.

#### Characterization and quantification of the requirement

On section 2.2.2. "Interventions on existing building" establishes on its point 2.2.2.1. that "*On renovation works where more than 25% of the total area of the final thermal enclosure of the building is renovated and also on those works aimed at a characteristic change of use, combined power demand of the building will be limited so that it is smaller than that of the reference building*"

Therefore, to comply with the limitation of power demand of our building, limit transmittances will be smaller than those compiled in appendix D "*Definition of the reference building*" on its point D.2.10 Climate Zone C2, which are:

- Limit transmittance of façade walls and closures in contact with the land: 0,73 W/m<sup>2</sup>K
- Limit transmittance of the land: 0,50 W/m<sup>2</sup>K
- Limit transmittance of the roofs: 0,41 W/m<sup>2</sup>K
- Limit transmittance of the openings according to % of holes in the façade:
  - o North: From 0 to 10% 4,4 W/m<sup>2</sup>K, from 11 to 20% 3,4 W/m<sup>2</sup>K
  - o South: From 0 to 10% 4,4 W/m<sup>2</sup>K, from 11 to 20% 4,4 W/m<sup>2</sup>K
  - o East: From 0 to 10% 4,4 W/m<sup>2</sup>K, from 11 to 20% 3,9 W/m<sup>2</sup>K
  - o West: From 0 to 10% 4,4 W/m<sup>2</sup>K, from 11 to 20% 3,9 W/m<sup>2</sup>K

These parameters of the enclosure are justified on section 3.3 of the constructive memory "Constructive systems of the construction, where the required features of the transmittances are detailed for each constructive system.

Interstitial condensations do not take place in the constructive systems of the enclosure. Calculations can be found on the calculation annex for thermal transmittances and interstitial condensations.

#### Calculation of demand

Mitsubishi's software Mitsusoft is used to establish the power demand needed by the heating and cooling systems. This software generates a model of each premise so that the internal loads are established and then the demand is calculated.

To establish the demand, the software considers the following concepts:

- External request according to climate zone
- Internal loads of the occupancy
- Internal loads of the lighting
- Internal loads of the devices
- Profile of use of the apartments
- Level of ventilation of the different rooms

Resulting thermal loads provided by the software are detailed below:

Room	Thermal Loads	Latent (kCal/h)		Sensible (kCal/h)		TOTAL (kCal/h)	
APARTMENT 1 Room 1 Bathroom 1	Cold (Cooling)	People	125,50	People	125,50	851,11	
		Ventilation	28,38	Ventilation	8,11		
		Radiation	0,00	Radiation	199,10		
		Lighting	0,00	Lighting	101,60		
		Transmission	0,00	Transmission	262,92		
		Others	0,00	Others	0,00		
	Heat (Heating)			Ventilation	29,90	878,90	
				Transmission	1065,30		
				Others	-216,30		
	Room 2 Bathroom 2	Cold (Cooling)	People	125,50	People	125,50	2155,73
			Ventilation	29,08	Ventilation	8,49	
			Radiation	0,00	Radiation	1342,54	
Lighting			0,00	Lighting	111,40		
Transmission			0,00	Transmission	413,22		
Others			0,00	Others	0,00		
Heat (Heating)				Ventilation	29,90	1303,90	
				Transmission	1499,60		
				Others	-225,60		
Room 3 Bathroom 3		Cold (Cooling)	People	125,50	People	125,50	2381,08
			Ventilation	29,30	Ventilation	6,97	
			Radiation	0,00	Radiation	1510,73	
	Lighting		0,00	Lighting	106,40		
	Transmission		0,00	Transmission	476,68		
	Others		0,00	Others	0,00		
	Heat (Heating)			Ventilation	29,90	1349,80	
				Transmission	1545,50		
				Others	-225,60		
	Dining room kitchen	Cold (Cooling)	People	376,60	People	376,60	2916,76
			Ventilation	58,04	Ventilation	18,77	
			Radiation	0,00	Radiation	1233,50	
Lighting			0,00	Lighting	287,40		
Transmission			0,00	Transmission	565,85		
Others			0,00	Others	0,00		
Heat (Heating)				Ventilation	59,20	1244,10	
				Transmission	1817,30		
				Others	-632,40		

Table 2.19. Thermal Loads Apartment 1

Room	Thermal Loads	Latent (kCal/h)		Sensible (kCal/h)		TOTAL (kCal/h)	
APARTMENT 2 Room 1 Bathroom 1	Cold (Cooling)	People	125,50	People	125,50	1217,27	
		Ventilation	27,66	Ventilation	0,76		
		Radiation	0,00	Radiation	804,46		
		Lighting	0,00	Lighting	90,20		
		Transmission	0,00	Transmission	43,19		
		Others	0,00	Others	0,00		
	Heat (Heating)			Ventilation	29,90	842,30	
				Transmission	1017,90		
				Others	-205,50		
	Dining room kitchen	Cold (Cooling)	People	125,50	People	125,50	1643,94
			Ventilation	27,80	Ventilation	-0,82	
			Radiation	0,00	Radiation	1173,73	
Lighting			0,00	Lighting	126,40		
Transmission			0,00	Transmission	65,83		
Others			0,00	Others	0,00		
Heat (Heating)				Ventilation	27,80	976,10	
				Transmission	1188,20		
				Others	-239,90		

Table 2.20. Thermal Loads Apartment 2

Room	Thermal Loads	Latent (kCal/h)		Sensible (kCal/h)		TOTAL (kCal/h)	
APARTMENT 3 Room 1 Bathroom 1	Cold (Cooling)	People	125,50	People	125,50	1576,80	
		Ventilation	26,14	Ventilation	-1,52		
		Radiation	0,00	Radiation	1127,09		
		Lighting	0,00	Lighting	90,20		
		Transmission	0,00	Transmission	83,89		
		Others	0,00	Others	0,00		
	Heat (Heating)			Ventilation	29,90	1191,20	
				Transmission	1366,80		
				Others	-205,50		
	Dining room kitchen	Cold (Cooling)	People	125,50	People	125,50	2102,42
			Ventilation	25,64	Ventilation	-0,94	
			Radiation	0,00	Radiation	1633,17	
Lighting			0,00	Lighting	126,40		
Transmission			0,00	Transmission	67,15		
Others			0,00	Others	0,00		
Heat (Heating)				Ventilation	27,80	1380,80	
				Transmission	1592,90		
				Others	-239,90		

Table 2.21. Thermal Loads Apartment 3

Room	Thermal Loads	Latent (kCal/h)		Sensible (kCal/h)		TOTAL (kCal/h)	
APARTMENT 4 Room 1 Bathroom 1	Cold (Cooling)	People	125,50	People	125,50	2297,48	
		Ventilation	29,08	Ventilation	8,49		
		Radiation	0,00	Radiation	1237,61		
		Lighting	0,00	Lighting	147,50		
		Transmission	0,00	Transmission	623,80		
		Others	0,00	Others	0,00		
	Heat (Heating)			Ventilation	29,90	1318,70	
				Transmission	1480,20		
				Others	-191,40		
	Dining room kitchen	Cold (Cooling)	People	125,50	People	125,50	2609,10
			Ventilation	29,30	Ventilation	6,97	
			Radiation	0,00	Radiation	1614,66	
Lighting			0,00	Lighting	147,50		
Transmission			0,00	Transmission	559,67		
Others			0,00	Others	0,00		
Heat (Heating)				Ventilation	29,90	1336,20	
				Transmission	1566,30		
				Others	-260,00		

Table 2.22. Thermal Loads Apartment 4





**ANNEX 2. ESTAT D'AMIDAMENTS**

A continuació s'adjunta l'estat d'amidaments realitzat amb el programa Arquímedes i el generador de preus de CYPE amb el que s'ha obtingut el pressupost d'execució material de les obres que es projecten:

**Capítol 1. Actuacions prèvies**

1.1	Obertura de cala de 0,5x0,5 m i 1 m de profunditat, per a inspecció de fonament existent en l'interior de l'edifici, amb mitjans manuals en terra d'argila semidura.	8,00	Ut
1.2	Assaig per a la determinació de l'estat de conservació de la bigueta de fusta i la geometria de bigues i biguetes.	15,00	Ut
1.3	Determinació de la velocitat de propagació dels impulsos ultrasònics en biga existent de fusta, mitjançant ultrasons, per obtenir la qualitat i l'homogeneïtat de la fusta afectada per corcs.	19,00	Ut
1.4	Aplicació de tractament químic amb caràcter curatiu i preventiu de la fusta mitjançant l'aplicació de producte químic amb propietats fungicides i insecticides per al tractament de corcs per injecció i pulverització als extrems i a tota la longitud de la biga.	19,00	Ut
1.5	Picat de revestiment de guix aplicat sobre revoltó per a comprovació de fissures, amb mitjans manuals, i càrrega manual d'enderrocs sobre camió o contenidor.	7,98	m <sup>2</sup>

**Capítol 2. Enderrocs****2.1.- Extracció de mobiliari i sanitaris**

2.1.1	Extracció de mobiliari existent	1,00	PA
2.1.2	Desmuntatge de lavabo amb pedestal, conjunt d'aixetes i accessoris, amb mitjans manuals i càrrega manual del material desmuntat sobre camió o contenidor.	2,00	Ut
2.1.3	Desmuntatge de wàter amb dipòsit baix, i accessoris, amb mitjans manuals i càrrega manual del material desmuntat sobre camió o contenidor.	1,00	Ut
2.1.4	Desmuntatge de banyera acrílica, conjunt d'aixetes i accessoris, amb mitjans manuals i càrrega manual del material desmuntat sobre camió o contenidor.	1,00	Ut
2.1.5	Desmuntatge de plat de dutxa acrílic, conjunt d'aixetes i accessoris, amb mitjans manuals i càrrega manual del material desmuntat sobre camió o contenidor.	1,00	Ut
2.1.6	Desmuntatge d'aigüera d'acer inoxidable de 2 cubetes, aixeteria i accessoris, amb mitjans manuals i càrrega manual del material desmuntat sobre camió o contenidor.	1,00	Ut

2.1.7	Desmuntatge de taulell de cuina de pedra natural, amb mitjans manuals i càrrega manual del material desmuntat sobre camió o contenidor.	4,21	m
2.1.8	Desmuntatge de conjunt de mobiliari de cuina i accessoris, amb mitjans manuals, i càrrega manual del material desmuntat sobre camió o contenidor.	4,21	m

**2.2.- Enderroc d'instal·lacions existents**

2.2.1	Desmuntatge de comptador d'aigua, amb mitjans manuals i càrrega manual del material desmuntat sobre camió o contenidor.	1,00	Ut
2.2.2	Arrencada puntual de tubs i accessoris de coure de fins a 1" de diàmetre, en instal·lació superficial de distribució d'aigua, amb mitjans manuals, i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor.	18,00	m
2.2.3	Desmuntatge de xarxa d'instal·lació interior d'aigua, col·locada superficialment, que dona servei a una superfície de 390 m <sup>2</sup> , amb mitjans manuals i càrrega manual del material desmuntat sobre camió o contenidor.	1,00	Ut
2.2.4	Desmuntatge de caixa general de protecció, amb mitjans manuals i càrrega manual del material desmuntat sobre camió o contenidor.	1,00	Ut
2.2.5	Desmuntatge de línia general d'alimentació superficial sota tub protector, amb mitjans manuals, i càrrega manual del material desmuntat sobre camió o contenidor.	1,00	m
2.2.6	Desmuntatge de comptador elèctric individual, amb mitjans manuals i càrrega manual del material desmuntat sobre camió o contenidor.	1,00	Ut
2.2.7	Desmuntatge de derivació individual superficial sota tub protector amb mitjans manuals i càrrega manual del material desmuntat sobre camió o contenidor.	23,00	m
2.2.8	Desmuntatge de xarxa d'instal·lació elèctrica interior fix en superfície, en habitatge unifamiliar de 390 m <sup>2</sup> de superfície construïda; amb mitjans manuals i càrrega manual del material desmuntat sobre camió o contenidor.	1,00	Ut
2.2.9	Demolició de col·lector enterrat de 200 mm de diàmetre màxim, amb mitjans manuals, i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor. Inclou el moviment de terres.	26,16	m
2.2.10	Desmuntatge de baixant interior de 125 mm de diàmetre màxim, amb mitjans manuals, i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor.	5,00	m
2.2.11	Desmuntatge de xarxa d'instal·lació interior de desguassos per a una superfície de cambra humida de 4 m <sup>2</sup> , amb mitjans manuals, i càrrega manual del material desmuntat sobre camió o contenidor.	1,00	Ut
2.2.12	Desmuntatge de dipòsit de superfície, d'acer, per a combustible líquid o de gas, de 1000 litres de capacitat màxima, amb mitjans manuals i mecànics, i càrrega mecànica del material desmuntat sobre camió o contenidor.	1,00	Ut

**2.3.- Enderrocs d'obra**

2.3.1	Demolició de paviment existent de l'edifici, de rajoles de terratzo, i picat del material d'unió, amb mitjans manuals i càrrega manual d'enderrocs sobre camió o contenidor.	234,05 m <sup>2</sup>
2.3.2	Demolició de paviment continu de formigó en massa de 10 cm d'espessor, amb martell pneumàtic compressor, i càrrega manual d'enderrocs sobre camió o contenidor.	227,15 m <sup>2</sup>
2.3.3	Demolició de paviment existent de l'edifici, de caironet, i picat del material d'unió, amb mitjans manuals i càrrega manual d'enderrocs sobre camió o contenidor.	57,05 m <sup>2</sup>
2.3.4	Demolició de fals sostre continu de taulers de fusta, amb mitjans manuals, i càrrega manual d'enderrocs sobre camió o contenidor.	135,90 m <sup>2</sup>
2.3.5	Demolició de fals sostre continu de plaques d'escaiola, guix laminat o cartró guix, amb mitjans manuals, i càrrega manual d'enderrocs sobre camió o contenidor.	14,10 m <sup>2</sup>
2.3.6	Demolició de mur de maçoneria ordinària a dos caras vistes de pedra calcària, amb morter, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor.	7,87 m <sup>3</sup>
2.3.7	Demolició de partició interior de fàbrica vista, formada per maó massís de 11/12 cm d'espessor, amb mitjans manuals, i càrrega manual d'enderrocs sobre camió o contenidor.	108,91 m <sup>2</sup>
2.3.8	Picat de revestiment de guix aplicat sobre parament vertical de fins a 3 m d'altura, amb mitjans manuals, i càrrega manual d'enderrocs sobre camió o contenidor.	433,57 m <sup>2</sup>
2.3.9	Demolició d'enrajolat de rajola de València i picat de la capa base de morter, amb mitjans manuals, i càrrega manual d'enderrocs sobre camió o contenidor.	20,99 m <sup>2</sup>
2.3.10	Desmuntatge de fulla de porta interior de pas de fusteria de fusta, amb mitjans manuals i càrrega manual del material desmuntat sobre camió o contenidor.	6,00 Ut
2.3.11	Aixecat de passamans situat en escala i rebut en obra de fàbrica, amb mitjans manuals, i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor.	3,40 m
2.3.12	Aixecat de fusteria envidrada de qualsevol tipus situada en façana, de menys de 3 m <sup>2</sup> de superfície, amb mitjans manuals, i càrrega manual d'enderrocs sobre camió o contenidor.	16,00 Ut
2.3.13	Demolició d'escala de fàbrica amb volta paredada o catalana, graonat i revestiments, amb mitjans manuals, i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor.	5,45 m <sup>2</sup>

2.3.14	Demolició de forjat de biguetes de fusta i entrebigat de revoltó ceràmic, amb martell pneumàtic compressor i motoserra, i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor.	6,05 m <sup>2</sup>
--------	--	---------------------

**Capítol 3. Acondicionament del terreny****3.1.- Moviment de terres en edificació**

3.1.1	Buidatge fins a 2 m de profunditat en terra d'argila semidura, amb mitjans manuals, retirada dels materials excavats i càrrega a camió.	34,02 m <sup>3</sup>
3.1.2	Excavació en rases per fonamentacions en terra d'argila semidura, amb mitjans mecànics, retirada dels materials excavats i càrrega a camió.	33,90 m <sup>3</sup>
3.1.3	Excavació en rases per instal·lacions en terra d'argila semidura, amb mitjans mecànics, retirada dels materials excavats i càrrega a camió.	3,30 m <sup>3</sup>
3.1.4	Reblert principal de rases per instal·lacions, amb terra de la pròpia excavació, i compactació al 95% del Proctor Modificat mitjançant equip manual amb taula vibrant.	2,86 m <sup>3</sup>

**3.2.- Xarxa de sanejament horitzontal**

3.2.1	Col·lector soterrat de sanejament, amb arquetes (no incloses en aquest preu), de PVC llis, sèrie SN-4, rigidesa anular nominal 4 kN/m <sup>2</sup> , "NUEVA TERRAIN", de 50 mm de diàmetre, enganxat mitjançant adhesiu.	4,85 m
3.2.2	Col·lector soterrat de sanejament, amb arquetes (no incloses en aquest preu), de PVC llis, sèrie SN-4, rigidesa anular nominal 4 kN/m <sup>2</sup> , "NUEVA TERRAIN", de 63 mm de diàmetre, enganxat mitjançant adhesiu.	16,83 m
3.2.3	Col·lector soterrat de sanejament, amb arquetes (no incloses en aquest preu), de PVC llis, sèrie SN-4, rigidesa anular nominal 4 kN/m <sup>2</sup> , "NUEVA TERRAIN", de 110 mm de diàmetre, enganxat mitjançant adhesiu.	34,94 m
3.2.4	Col·lector soterrat de sanejament, amb arquetes (no incloses en aquest preu), de PVC llis, sèrie SN-4, rigidesa anular nominal 4 kN/m <sup>2</sup> , "NUEVA TERRAIN", de 160 mm de diàmetre, enganxat mitjançant adhesiu.	1,50 m
3.2.5	Pericó a peu de baixant, prefabricada de polipropilè, registrable, "JIMTEN" de dimensions interiors 30x30x30 cm, incloent l'excavació manual i el reblert de l'extradós.	7,00 Ut
3.2.6	Pericó de pas, prefabricada de polipropilè, registrable, "JIMTEN" de dimensions interiors 30x30x30 cm, incloent l'excavació manual i el reblert de l'extradós.	6,00 Ut
3.2.7	Pericó sifònica, prefabricada de polipropilè, registrable, de dimensions interiors 30x30x30 cm, incloent l'excavació manual i el reblert de l'extradós.	1,00 Ut

**3.3.- Solera**

3.3.1	Emmacat de 20 cm en caixa per base de solera, amb aportació de grava de pedrera de pedra calcària, Ø40/70 mm, i compactació mitjançant equip manual amb taula vibrant.	170,10 m <sup>2</sup>
3.3.2	Solera de formigó armat de 15 cm d'espessor, realitzada amb formigó HA-25/B/20/Ila fabricat en central, i abocada des de camió, estès i vibrat manual, i malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 sobre separadors homologats, per a base d'un paviment.	170,10 m <sup>2</sup>

**Capítol 4. Fonaments**

4.1	Capa de formigó de neteja HL-150/B/20, fabricat en central i abocada des de camió, de 10 cm d'espessor.	67,80 m <sup>2</sup>
4.2	Sabata correguda de fonamentació, de formigó armat, realitzada amb formigó HA-25/B/20/Ila fabricat en central, i abocada des de camió, i acer UNE-EN 10080 B 500 S, quantia 40 kg/m <sup>3</sup> .	27,12 m <sup>3</sup>

**Capítol 5. Estructures****5.1.- Estintolaments i llindes**

5.1.1	Muntatge i desmuntatge d'estintolament de buit en mur de 3 m de llum lliure, compost per puntals metàl·lics telescòpics i taulons de fusta.	1,00 Ut
5.1.2	Acer S275JR en bigues, amb peces simples de perfils laminats en calent de les sèries IPN, IPE, UPN, HEA, HEB o HEM amb unions soldades.	183,90 kg
5.1.3	Muntatge i desmuntatge d'estintolament de buit en mur de llums variables segons dimensions d'obertura, compost per puntals metàl·lics telescòpics i taulons de fusta.	11,00 Ut
5.1.4	Carregador de perfil d'acer S275JR, laminat en calent, format per peça simple de la sèrie HEB 160, amb capa d'emprimació anticorrosiva, per formació de llinda.	25,50 m

**5.2.- Reforç Tecnaria**

5.2.1	Biga de fusta serrada de pi silvestre (Pinus Sylvestris L.), de 10x10 a 15x30 cm de secció i fins a 6 m de longitud, qualitat estructural MEG, classe resistent C-20, protecció de la fusta amb classe de penetració P2, treballada en taller.	0,12 m <sup>3</sup>
-------	--	---------------------

5.2.2	Reforç amb el Sistema Tecnaria de forjat de biguetes de fusta, mitjançant la disposició en perforacions de 8,50 connectors per m <sup>2</sup> de forjat, formats per perns de 12 mm de diàmetre i 60 mm de longitud, cadascun soldat a una placa base de 50x50x4 mm, fixats a les bigues amb dos tirafons de 8 mm de diàmetre i 70 mm de longitud i reforç amb la col·locació de 2 barres corrugades de diàmetre 10 per cada biga; col·locació de malla electrosoldada ME 20x20 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 i abocament de capa de compressió de 5 cm de gruix de formigó lleuger HLE-25/B/10/Ila, densitat entre 1200 i 1500 kg/m <sup>3</sup> , (quantitat mínima de ciment 275 kg/m <sup>3</sup> ), fabricat en central, i abocada amb bomba.	110,00 m <sup>2</sup>
-------	--	-----------------------

**Capítol 6. Ram de paleta**

6.1	Mur de maçoneria ordinària a dos caras vistes de pedra calcària, col·locada amb morter.	0,18 m <sup>3</sup>
6.2	Fulla exterior de tancament de façana, de 1/2 peu d'espessor de fàbrica, de maó ceràmic perforat (gero), per revestir, 24x14x9 cm, rebuda amb morter de ciment M-5. Inclou part proporcional de formació de carregadors (llindes)	31,22 m <sup>2</sup>
6.3	Fulla de partició interior de 1/2 peu d'espessor de fàbrica, de maó ceràmic massís d'elaboració mecànica per revestir, 25x12x5 cm, rebuda amb morter de ciment M-7,5.	5,36 m <sup>2</sup>
6.4	Revestiment de front de forjat, murs o pilars en tancament de façana, amb plaqueta ceràmica cara vista d'elaboració mecànica, 24x5x3 cm, amb morter de alta adherència i bastimentada homologada.	3,91 m <sup>2</sup>
6.5	Pilastra de fàbrica de 1 peu x 1 peu, de maó ceràmic cara vista calat hidrofugat, salmó, acabat llis, 24x11,5x5 cm, amb junt de 1 cm, rebuda amb morter de ciment M-7,5.	24,80 m
6.6	Volta d'escala, maó foradat senzill, 24x11,5x4 cm, dos taulers.	8,87 m <sup>2</sup>

**Capítol 7. Particions i trasdossats**

7.1	Envà senzill W 111 "KNAUF" (15+48+15)/600 (48) LM - (2 Standard (A)) amb plaques de guix laminat, sobre banda acústica "KNAUF", format per una estructura simple, amb disposició normal "N" dels muntants; aïllament acústic mitjançant plafó de llana mineral natural (LMN), no revestit, subministrat en rotllos, Ultracoustic R "KNAUF INSULATION", de 45 mm d'espessor, en l'ànima; 78 mm de gruix total.	162,36 m <sup>2</sup>
7.2	Extradossat autoportant lliure sobre tancament, W 625 "KNAUF" realitzat amb placa de guix laminat - [15 Standard (A)], ancorada als forjats mitjançant estructura formada per canals i muntants; 85 mm de gruix total, separació entre muntants 600 mm.	397,57 m <sup>2</sup>

**Capítol 8. Falsos sostres**

8.1	Fals sostre continu, situat a una alçada menor de 4 m, llis D112 "KNAUF" suspès amb estructura metàl·lica (15+15+27+27), amb resistència al foc EI 60, format per dues plaques de guix laminat DF / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 15 / vora afinada, tallafor "KNAUF".	295,37	m <sup>2</sup>
8.2	Fals sostre continu, situat a una alçada menor de 4 m, llis D112 "KNAUF" suspès amb estructura metàl·lica (12,5+27+27), format per una placa de guix laminat H / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 12,5 / vora afinada, impregnada "KNAUF".	26,45	m <sup>2</sup>

**Capítol 9. Aïllaments e impermeabilitzacions**

9.1	Aïllament tèrmic horitzontal de soleres en contacte amb el terreny format per plafó rígid de poliestirè extrudit, de superfície llisa i mecanitzat lateral de mitja mossa, de 40 mm d'espessor, resistència a compressió $\geq 300$ kPa, resistència tèrmica 1,2 m <sup>2</sup> K/W, conductivitat tèrmica 0,034 W/(mK), col·locat a la base de la solera, cobert amb un film de polietilè de 0,2 mm d'espessor, preparat per a rebre una solera de morter o formigó (no inclosa en aquest preu).	170,10	m <sup>2</sup>
9.2	Aïllament entre muntants en extradossat autoportant de plaques (no incloses en aquest preu), format per plafó de llana mineral natural (LMN), no revestit, subministrat en rotllos, Ultracoustic R "KNAUF INSULATION", de 45 mm d'espessor.	397,57	m <sup>2</sup>
9.3	Aïllament acústic a soroll d'impacte de sòls format per làmina de polietilè reticulat i escumat, Impactodan - 5 "DANOSA", de 5 mm d'espessor, preparat per a rebre una solera de morter o formigó (no inclosa en aquest preu).	105,37	m <sup>2</sup>
9.4	Aïllament acústic sobre fals sostre format per plafó de llana mineral natural (LMN), no revestit, subministrat en rotllos, Ultracoustic R "KNAUF INSULATION", de 70 mm d'espessor.	295,37	m <sup>2</sup>
9.5	Impermeabilització de coberta plana transitable per a vianants, realitzada mitjançant revestiment continu elàstic impermeabilitzant a base de poliuretà alifàtic, Revetón Mempur "REKETÓN", color blanc, amb un rendiment de 1,5 kg/m <sup>2</sup> i de 1,2 mm d'espessor mínim, armat i reforçat de punts singulars amb geotèxtil no teixit de fibres de polièster, Texnón 90 "REKETÓN" i massilla tixotròpica a base de poliuretà líquid, Revetón Mempur Tixo "REKETÓN", aplicat a corró en dues mans, sobre imprimació epoxi de dos components en base aquosa, Mempur "REKETÓN".	62,76	m <sup>2</sup>

**Capítol 10. Fusteries****10.1.- Fusteries interiors**

10.1.1	Porta de pas cega, d'una fulla de 203x82,5x3,5 cm, de tauler aglomerat directe, envernissada en taller, de pi país, model amb motllura recta; bastiment de base de pi país de 90x35 mm; galzes de MDF, amb rexapat de fusta, de pi país de 90x20 mm; tapajunts de MDF, amb rexapat de fusta, de pi país de 70x10 mm; amb ferraments de penjar i de tanca. Inclou airejador de pas Airpaso.	12,00	Ut
10.1.2	Porta de pas cega, d'una fulla de 203x82,5x3,5 cm, de tauler aglomerat directe, envernissada en taller, de mukaly, model amb motllura recta; bastiment de base de pi país de 90x35 mm; galzes de MDF, amb rexapat de fusta, de mukaly de 90x20 mm; tapajunts de MDF, amb rexapat de fusta, de mukaly de 70x10 mm; amb ferraments de penjar i de tanca.	1,00	Ut
10.1.3	Porta acústica interior d'una fulla practicable, formada per dues xapes d'acer, de 82,5x203 cm de llum i alçada de pas i 50 mm de gruix, lacades en color granat, amb reforços interiors longitudinals, entre els quals es col·loca un complex aïllant multicapa, absorbent acústic, amb aïllament a soroll aeri de 44 dBA.	4,00	Ut
10.1.4	Armari prefabricat per encastar de dues fulles abatibles, de 250x100x60 cm de tauler melamínic.	1,00	Ut
10.1.5	Armari prefabricat per encastar de dues fulles abatibles, de 250x70x60 cm de tauler melamínic.	1,00	Ut
10.1.6	Armari prefabricat per encastar de dues fulles corredisses, de 250x140x60 cm de tauler melamínic.	1,00	Ut
10.1.7	Armari prefabricat per encastar de dues fulles corredisses, de 250x150x60 cm de tauler melamínic.	5,00	Ut

**10.2.- Fusteries exteriors**

10.2.1	Fusteria d'alumini, anoditzat natural, per conformat de finestra amb frontissa practicable d'obertura cap a l'interior "CORTIZO", de 150x115 cm, sistema Cor-Galicia Premium Alumini-Madera Canal Europeo, "CORTIZO", formada per dues fulles, amb perfil·leria proveïda de trencament de pont tèrmic, i amb bastiment de base.	1,00	Ut
10.2.2	Fusteria d'alumini, anoditzat natural, per conformat de finestra amb frontissa practicable d'obertura cap a l'interior "CORTIZO", de 190x115 cm, sistema Cor-Galicia Premium Alumini-Madera Canal Europeo, "CORTIZO", formada per dues fulles, amb perfil·leria proveïda de trencament de pont tèrmic, i amb bastiment de base.	1,00	Ut
10.2.3	Fusteria d'alumini, anoditzat natural, per conformat de finestra amb frontissa practicable d'obertura cap a l'interior "CORTIZO", de 110x120 cm, sistema Cor-Galicia Premium Alumini-Madera Canal Europeo, "CORTIZO", formada per dues fulles, amb perfil·leria proveïda de trencament de pont tèrmic, i amb bastiment de base.	2,00	Ut

10.2.4	Fusteria d'alumini, anoditzat natural, per conformat de finestra amb frontissa oscil·lobatent d'obertura cap a l'interior "CORTIZO", de 80x120 cm, sistema Cor-Galicia Premium Alumini-Madera Canal Europeo, "CORTIZO", formada per una fulla, amb perfil·leria proveïda de trencament de pont tèrmic, i amb bastiment de base.	1,00	Ut
10.2.5	Fusteria d'alumini, anoditzat natural, per conformat de finestra amb frontissa practicable d'obertura cap a l'interior "CORTIZO", de 105x110 cm, sistema Cor-Galicia Premium Alumini-Madera Canal Europeo, "CORTIZO", formada per dues fulles, amb perfil·leria proveïda de trencament de pont tèrmic, i amb bastiment de base.	2,00	Ut
10.2.6	Fusteria d'alumini, anoditzat natural, per conformat de finestra amb frontissa practicable d'obertura cap a l'interior "CORTIZO", de 120x120 cm, amb fix interior de 90 cm d'alt, sistema Cor-Galicia Premium Alumini-Madera Canal Europeo, "CORTIZO", amb perfil·leria proveïda de trencament de pont tèrmic, i amb bastiment de base.	1,00	Ut
10.2.7	Fusteria d'alumini, anoditzat natural, per conformat de finestra amb frontissa oscil·lobatent d'obertura cap a l'interior "CORTIZO", de 70x70 cm, sistema Cor-Galicia Premium Alumini-Madera Canal Europeo, "CORTIZO", formada per una fulla, amb perfil·leria proveïda de trencament de pont tèrmic, i amb bastiment de base.	3,00	Ut
10.2.8	Fusteria d'alumini, anoditzat natural, per conformat de finestra amb frontissa practicable d'obertura cap a l'interior "CORTIZO", de 140x120 cm, sistema Cor-Galicia Premium Alumini-Madera Canal Europeo, "CORTIZO", formada per dues fulles, amb perfil·leria proveïda de trencament de pont tèrmic, i amb bastiment de base.	1,00	Ut
10.2.9	Fusteria d'alumini, anoditzat natural, per conformat de finestra amb frontissa practicable d'obertura cap a l'interior "CORTIZO", de 120x110 cm, sistema Cor-Galicia Premium Alumini-Madera Canal Europeo, "CORTIZO", formada per dues fulles, amb perfil·leria proveïda de trencament de pont tèrmic, i amb bastiment de base.	1,00	Ut
10.2.10	Fusteria d'alumini, anoditzat natural, per conformat de finestra amb frontissa oscil·lobatent d'obertura cap a l'interior "CORTIZO", de 80x120 cm, sistema Cor-Galicia Premium Alumini-Madera Canal Europeo, "CORTIZO", formada per una fulla, amb perfil·leria proveïda de trencament de pont tèrmic, i amb bastiment de base.	1,00	Ut
10.2.11	Fusteria d'alumini, anoditzat natural, per conformat de finestra amb frontissa oscil·lobatent d'obertura cap a l'interior "CORTIZO", de 50x130 cm, sistema Cor-Galicia Premium Alumini-Madera Canal Europeo, "CORTIZO", formada per una fulla, amb perfil·leria proveïda de trencament de pont tèrmic, i amb bastiment de base.	1,00	Ut

10.2.12	Fusteria d'alumini, anoditzat natural, per conformat de finestra amb frontissa oscil·lobatent d'obertura cap a l'interior "CORTIZO", de 80x130 cm, sistema Cor-Galicia Premium Alumini-Madera Canal Europeo, "CORTIZO", formada per una fulla, amb perfil·leria proveïda de trencament de pont tèrmic, i amb bastiment de base.	5,00	Ut
10.2.13	Fusteria d'alumini, anoditzat natural, per conformat de finestra amb frontissa practicable d'obertura cap a l'interior "CORTIZO", de 120x130 cm, sistema Cor-Galicia Premium Alumini-Madera Canal Europeo, "CORTIZO", formada per dues fulles, amb perfil·leria proveïda de trencament de pont tèrmic, i amb bastiment de base.	2,00	Ut
10.2.14	Fusteria d'alumini, anoditzat natural, per conformat de finestra amb frontissa practicable d'obertura cap a l'interior "CORTIZO", de 140x130 cm, sistema Cor-Galicia Premium Alumini-Madera Canal Europeo, "CORTIZO", formada per dues fulles, amb perfil·leria proveïda de trencament de pont tèrmic, i amb bastiment de base.	1,00	Ut
10.2.15	Fusteria exterior de fusta de pi melis per envernissar, de 90x210 cm.	1,00	Ut

#### Capítol 11. Paviments

11.1	Capa fina de morter autoanivellant de ciment, Mastertop 544 "BASF Construction Chemical", tipus CT-C40-F6-AR0,5 segons UNE-EN 13813, de 20 mm d'espessor, aplicada manualment, per a regularització i anivellació de la superfície suport interior de formigó o morter, prèvia aplicació d'emprimació de resines sintètiques modificades, PCI Gisoground 404 "BASF Construction Chemical", que actua com a pont d'unió (sense incloure la preparació del suport), preparada per rebre paviment plàstic, ceràmic o de resines polimèriques (no inclòs en aquest preu).	275,30	m <sup>2</sup>
11.2	Enrajolat de rajoles ceràmiques de gres rústic, 2/2/H/-, de 30x30 cm, 20 €/m <sup>2</sup> , rebudes amb morter de ciment M-5 de 3 cm d'espessor i rejuntades amb morter de juntes de ciment amb resistència elevada a l'abradió i absorció d'aigua reduïda, CG2, per a junta mínima (entre 1,5 i 3 mm), amb la mateixa tonalitat de les peces.	275,30	m <sup>2</sup>
11.3	Entornpeu ceràmic de gres rústic, de 7 cm, 5 €/m, rebut amb adhesiu de ciment d'ús exclusiu per a interiors, Ci sense cap característica addicional, gris i rejuntat amb morter de juntes de ciment, CG1, per a junta mínima (entre 1,5 i 3 mm), amb la mateixa tonalitat de les peces.	274,61	m
11.4	Base per a paviment de formigó lleuger de resistència a compressió 2,5 MPa, confeccionat en obra amb argila expandida, i ciment Portland amb calcària, de 12 cm d'espessor.	57,05	m <sup>2</sup>
11.5	Enrajolat de rajoles ceràmiques de caironet, mat o natural 2/0/H/-, de 14x28 cm, 15 €/m <sup>2</sup> , rebudes amb morter de ciment M-5 de 3 cm d'espessor i rejuntades amb morter de juntes de ciment amb resistència elevada a l'abradió i absorció d'aigua reduïda, CG2, per a junta mínima (entre 1,5 i 3 mm), amb la mateixa tonalitat de les peces. Inclou peces de minvell perimetral	62,76	m <sup>2</sup>

**Capítol 12. Revestiments**

12.1	Aplacat exterior de paraments de fins a 3 m d'altura, amb peces irregulars de pedra calcària, d'entre 1 i 2 cm d'espessor, rebudes amb morter de ciment M-5.	31,22 m <sup>2</sup>
12.2	Alicatat amb gres esmaltat, 1/0/-/, 20x20 cm, 15 €/m <sup>2</sup> , col·locat sobre una superfície suport de plaques de guix laminat en paraments interiors, mitjançant adhesiu de ciment normal, C1, gris, sense junt (separació entre 1,5 i 3 mm); cantoneres de PVC.	139,26 m <sup>2</sup>
12.3	Arrebossat de ciment, a bona vista, aplicat sobre un parament vertical interior, fins a 3 m d'alçària, acabat superficial rugós, amb morter de ciment M-5.	295,43 m <sup>2</sup>
12.4	Escopidor de pedra calcària Capri similar a l'existent, fins a 40 cm d'amplada i 2 cm de gruix.	18,20 m
12.5	Revestiment d'escala en angle, de dos trams rectes amb altioplà intermedi amb 18 esglaons de 120 cm d'ample, mitjançant folrat amb peces de gres rústic, amb entornpeu. Rebut amb morter de ciment M-5 i rejuntat amb morter de juntes de ciment, CG1, per a junta mínima (entre 1,5 i 3 mm), amb la mateixa tonalitat de les peces.	1,00 Ut
12.6	Revestiment d'escala recta d'un tram amb 5 esglaons de 110 cm d'ample, mitjançant folrat amb peces de gres rústic, amb entornpeu. Rebut amb morter de ciment M-5 i rejuntat amb morter de juntes de ciment, CG1, per a junta mínima (entre 1,5 i 3 mm), amb la mateixa tonalitat de les peces.	1,00 Ut
12.7	Guarnit de guix de construcció B1 mestrejat, sobre parament vertical, de fins 3 m d'alçària, prèvia col·locació de malla antiàlcals amb canvis de material, amb cantoneres.	158,02 m <sup>2</sup>
12.8	Pintura plàstica textura llisa, color blanc, acabat mat, sobre paraments horitzontals i verticals interiors de guix projectat o plaques de guix laminat, mà de fons i dues mans d'acabat (rendiment: 0,125 l/m <sup>2</sup> cada mà).	1.339,02 m <sup>2</sup>

**Capítol 13. Serralleria**

13.1	Porta d'entrada d'acer galvanitzat d'una fulla, 840x2040 mm de llum i alçada de pas, encunyada amb un quarteró superior i altre inferior a una cara, acabat plastificat imitació roure, ferradura amb tres punts de tancament, i bastiment de base.	1,00 Ut
13.2	Barana metàl·lica de tub buit d'acer laminat en fred de 90 cm d'alçada, amb bastidor senzill i muntants i barrots verticals, per escala en angle, de dos trams rectes amb altioplà intermedi, fixada mitjançant cargolats en obra de fàbrica.	4,30 m
13.3	Passamans metàl·lic format per tub buit d'acer de 50 mm de diàmetre, per protecció de buits de noves obertures, fixat mitjançant cargolats en obra de fàbrica.	5,70 m

**Capítol 14. Equipaments**

14.1	Lavabo sobre taulell, sèrie Urbi 1 "ROCA", color blanc, de 450 mm de diàmetre, equipat amb aixetes monocomandament, sèrie Kendo "ROCA", model 5A3458A00, acabat crom-brillant, de 150x382 mm i desguàs, acabat crom.	7,00 Ut
14.2	Inodor de porcellana sanitària, amb tanc baix i sortida per a connexió vertical, sèrie Victoria "ROCA", color blanc, de 370x665 mm.	7,00 Ut
14.3	Formació de dutxa d'obra, amb joc de desguàs i equipat amb aixetes monocomandament.	6,00 Ut
14.4	Instal·lació de mampara de dutxa amb porta practicable	16,30 m <sup>2</sup>
14.5	Placa vitroceràmica per taulell de cuina, polivalent bàsica.	4,00 Ut
14.6	Aigüera d'acer inoxidable sèrie Ruedo "ROCA", de 1 cubeta circular, de Ø 510x180 mm, amb aixetes monocomandament sèrie bàsica acabat cromat, amb aerador.	4,00 Ut
14.7	Forn elèctric multifunció, disseny rústic.	4,00 Ut
14.8	Moblament de cuina amb 2,4 m de mobles baixos amb sòcol inferior i 1,8 m de mobles alts, acabat laminat amb front de 18 mm de gruix laminat per ambdues cares, cantells verticals postformats (R.4), cantells horitzontals en ABS de 1,5 mm de gruix.	1,00 Ut
14.9	Moblament de cuina amb 3,5 m de mobles baixos amb sòcol inferior i 1,6 m de mobles alts, acabat laminat amb front de 18 mm de gruix laminat per ambdues cares, cantells verticals postformats (R.4), cantells horitzontals en ABS de 1,5 mm de gruix.	1,00 Ut
14.10	Moblament de cuina amb 3,7 m de mobles baixos amb sòcol inferior i 3,4 m de mobles alts, acabat laminat amb front de 18 mm de gruix laminat per ambdues cares, cantells verticals postformats (R.4), cantells horitzontals en ABS de 1,5 mm de gruix.	1,00 Ut
14.11	Moblament de cuina amb 3,7 m de mobles baixos amb sòcol inferior i 3,6 m de mobles alts, acabat laminat amb front de 18 mm de gruix laminat per ambdues cares, cantells verticals postformats (R.4), cantells horitzontals en ABS de 1,5 mm de gruix.	1,00 Ut
14.12	Campana extractora, convencional, amb 1 motor d'aspiració. Segons UNE-EN 60335-1, amb tram de connexió de tub flexible d'alumini.	4,00 Ut

**Capítol 15. Instal·lacions****15.1.- Evacuació**

15.1.1	Baixant interior de la xarxa d'evacuació d'aigües residuals, formada per tub de PVC, sèrie B, SDP "NUEVA TERRAIN", de 63 mm de diàmetre, unió enganxada amb adhesiu.	7,00	m
15.1.2	Baixant interior de la xarxa d'evacuació d'aigües residuals, formada per tub de PVC, sèrie B, SDP "NUEVA TERRAIN", de 110 mm de diàmetre, unió enganxada amb adhesiu.	7,00	m
15.1.3	Canonada per a ventilació primària de la xarxa d'evacuació d'aigües, formada per PVC, SDP "NUEVA TERRAIN", de 63 mm de diàmetre, unió enganxada amb adhesiu.	10,00	m
15.1.4	Canonada per a ventilació primària de la xarxa d'evacuació d'aigües, formada per PVC, SDP "NUEVA TERRAIN", de 110 mm de diàmetre, unió enganxada amb adhesiu.	10,00	m
15.1.5	Xarxa interior d'evacuació per cambra de bany amb dotació per: wàter, lavabo senzill, dutxa d'obra, realitzada amb tub de PVC, sèrie B "NUEVA TERRAIN" per la xarxa de desguassos.	6,00	Ut
15.1.6	Xarxa interior d'evacuació per bany petit amb dotació per: wàter, lavabo senzill, realitzada amb tub de PVC, sèrie B "NUEVA TERRAIN" per la xarxa de desguassos.	1,00	Ut
15.1.7	Xarxa interior d'evacuació per cuina amb dotació per: aigüera, presa de desguàs per a rentavaixelles, presa de desguàs per a rentadora, realitzada amb tub de PVC, sèrie B "NUEVA TERRAIN" per la xarxa de desguassos.	4,00	Ut

**15.2.- Subministrament d'aigua i ACS**

15.2.1	Connexió de servei soterrada de proveïment d'aigua potable de 2 m de longitud, formada per tub de polietilè PE 100, de 32 mm de diàmetre exterior, PN=10 atm i 2 mm de gruix i clau de tall allotjada en pericó prefabricada de polipropilè.	1,00	Ut
15.2.2	Comptador d'aigua freda de lectura directa, de raig simple, cabal nominal 1,5 m <sup>3</sup> /h, diàmetre 1/2", temperatura màxima 30°C, pressió màxima 16 bar, vàlvules d'esfera amb connexions roscades femella de 1/2" de diàmetre.	1,00	Ut
15.2.3	Canonada per a alimentació d'aigua potable, soterrada, formada per tub d'acer galvanitzat estiratge sense soldadura, de 1" DN 25 mm de diàmetre.	20,00	m
15.2.4	Dipòsit auxiliar d'alimentació galvanitzat, cilíndric, de 1150 litres, amb clau de tall de comporta de 1" DN 25 mm per a l'entrada i clau de tall de comporta de 1" DN 25 mm per a la sortida.	1,00	Ut

15.2.5	Grup de pressió domèstic, amb dipòsit de 300 litres i electrobomba centrífuga vertical, marca Hasa model GS-150 M.	1,00	Ut
15.2.6	Canonada per instal·lació interior de fontaneria, col·locada superficialment, formada per tub de polibutilè (PB), "NUEVA TERRAIN", per a unió amb anell de retenció Sistema Clásico, de 25 mm de diàmetre exterior, PN=16 atm (sèrie 5).	4,70	m
15.2.7	Canonada per instal·lació interior de fontaneria, col·locada superficialment, formada per tub de polibutilè (PB), "NUEVA TERRAIN", per a unió amb anell de retenció Sistema Clásico, de 20 mm de diàmetre exterior, PN=20 atm (sèrie 4).	110,80	m
15.2.8	Canonada per a muntant de fontaneria, col·locada superficialment, formada per tub de polibutilè (PB), "NUEVA TERRAIN", per a unió amb anell de retenció Sistema Clásico, de 20 mm de diàmetre exterior, PN=20 atm (sèrie 4).	6,50	m
15.2.9	Instal·lació interior de fontaneria per cambra de bany amb dotació per: wàter, lavabo senzill, dutxa d'obra, realitzada amb polibutilè (PB), "NUEVA TERRAIN", per a unió per anell de retenció Sistema Clásico, per la xarxa d'aigua freda i calenta.	7,00	Ut
15.2.10	Captador solar tèrmic complet, partit, per a instal·lació individual, model F1/200/FKC-2 "JUNKERS", format per un panell FKC-2 W CTE, de 1345x2070x90 mm, superfície útil: 2,23 m <sup>2</sup> , rendiment òptic: 0,766, coeficient de pèrdues primari 3,1216 W/m <sup>2</sup> K i coeficient de pèrdues secundari 0,015 W/m <sup>2</sup> K <sup>2</sup> , segons UNE-EN 12975-2, estructura de suport sobre coberta plana i interacumulador d'un serpentí SO 200-1 de 192 litres. Inclou connexions i instal·lació interior fins a intercanviador d'ACS.	8,00	Ut
15.2.11	Conjunt de generació d'ACS amb intercanviador Junkers de 1000 l model CV-1000M1 i termo elèctric de suport model Elacell A.L. 200L de la casa Junkers. Inclou connexions i peces especials.	1,00	Ut

**15.3.- Electricitat**

15.3.1	Caixa general de protecció, equipada amb borns de connexió, bases unipolars previstes per a col·locar fusibles de intensitat màxima 100 A, esquema 9.	1,00	Ut
15.3.2	Línia general d'alimentació soterrada formada per cables unipolars amb conductors de coure, RZ1-K (AS) 3x35+2G16 mm <sup>2</sup> , sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, sota tub protector PVC, de 140 mm de diàmetre.	1,00	m
15.3.3	Centralització de comptadors en armari de comptadors formada per: mòdul d'interruptor general de maniobra de 100 A; embarrat general; 1 mòdul de fusibles de seguretat; 4 comptadors monofàsics; 1 comptadors trifàsic; mòdul de serveis generals amb seccionament; mòdul de rellotge commutador per canvi de tarifa i 1 mòdul d'embarrat de protecció, borns de sortida i connexió a terra.	1,00	Ut



15.3.4	Derivació individual monofàsica soterrada per habitatge, formada per cables unipolars amb conductors de coure, RZ1-K (AS) 2x25+1G16 mm <sup>2</sup> , sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, sota tub protector de polietilè de doble paret, de 50 mm de diàmetre.	75,20	m
15.3.5	Derivació individual de panells fotovoltaics trifàsica soterrada per serveis generals, formada per cables unipolars amb conductors de coure, RZ1-K (AS) 3x35+2G16 mm <sup>2</sup> , sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, sota tub protector de polietilè de doble paret, de 90 mm de diàmetre.	37,20	m
15.3.6	Xarxa elèctrica de distribució interior d'un habitatge d'edifici plurifamiliar amb electrificació elevada, amb les següents estances: menjador, 3 dormitoris dobles, 3 banys, cuina, composta de: quadre general de comandament i protecció; circuits interiors amb cablejat sota tub protector de PVC flexible: C1, C2, C3, C4, C5, C6, C8, C8ac C9 i C12; mecanismes gamma bàsica (tecla o tapa i marc: blanc; embellidor: blanc).	1,00	Ut
15.3.7	Xarxa elèctrica de distribució interior d'un habitatge d'edifici plurifamiliar amb electrificació elevada, amb les següents estances: menjador, dormitori doble, bany, cuina, composta de: quadre general de comandament i protecció; circuits interiors amb cablejat sota tub protector de PVC flexible: C1, C2, C3, C4, C5, C8, C9 del tipus C5; mecanismes gamma bàsica (tecla o tapa i marc: blanc; embellidor: blanc).	3,00	Ut
15.3.8	Xarxa elèctrica de distribució interior de serveis generals composta de: quadre de serveis generals; circuits amb cablejat sota tub protector per alimentació de de els següents usos comuns: enllumenat d'escales i zones comuns, enllumenat d'emergència d'escales i zones comuns, preses de corrent, grup de pressió, recinte de telecomunicacions i plataforma elevadora; mecanismes.	1,00	Ut
15.3.9	Mòdul solar fotovoltaic de cèl·lules de capa fina monocristalí PERC de dimensions 961x1675x33mm, model Sunmodule Plus SW 300 de la casa SolarWorld, potència màxima (Wp) 300 W, tensió a màxima potència (Vmp) 30,2 V, intensitat a màxima potència (Imp) 7,52 A, intensitat de curtcircuit (Isc) 8,06 A, tensió en circuit obert (Voc) 37 V. Inclou derivacions i elements de la instal·lació fins a subministrament a consum.	66,00	m <sup>2</sup>
15.3.10	Inversor trifàsic per a connexió a xarxa, model Sirio Evo 12500 de la casa Aros, potència màxima d'entrada 18,5 kW, voltatge d'entrada màxim 1000 Vcc, potència nominal de sortida 12,5 kW, eficiència màxima 96%.	3,00	Ut

**15.4.- Calefacció**

15.4.1	Emissor tèrmic d'oli, potència 500 W, amb panell de control amb interruptor parada/arrancada, selector de posició i selector de temperatura analògic amb posició antigèl, d'alumini injectat, resistència blindada d'acer inoxidable, de 4 elements, dimensions 373x575x97 mm, model Elaflu ERO 0500 "JUNKERS".	6,00	Ut
15.4.2	Emissor tèrmic d'oli, potència 750 W, amb panell de control amb interruptor parada/arrancada, selector de posició i selector de temperatura analògic amb posició antigèl, d'alumini injectat, resistència blindada d'acer inoxidable, de 6 elements, dimensions 533x575x97 mm, model Elaflu ERO 0750 "JUNKERS".	3,00	Ut

15.4.3	Emissor tèrmic d'oli, potència 1000 W, amb panell de control amb interruptor parada/arrancada, selector de posició i selector de temperatura analògic amb posició antigèl, d'alumini injectat, resistència blindada d'acer inoxidable, de 8 elements, dimensions 693x575x97 mm, model Elaflu ERO 1000 "JUNKERS".	7,00	Ut
15.4.4	Emissor tèrmic d'oli, potència 1250 W, amb panell de control amb interruptor parada/arrancada, selector de posició i selector de temperatura analògic amb posició antigèl, d'alumini injectat, resistència blindada d'acer inoxidable, de 10 elements, dimensions 853x575x97 mm, model Elaflu ERO 1250 "JUNKERS".	3,00	Ut

**15.5.- Instal·lació de climatització**

15.5.1	Línia frigorífica doble realitzada amb canonada per a gas mitjançant tub de coure sense soldadura, de 1/2" de diàmetre i 0,8 mm de gruix amb camisa aïllant d'escuma elastomèrica, de 13 mm de diàmetre interior i 10 mm de gruix i canonada per a líquid mitjançant tub de coure sense soldadura, de 1/4" de diàmetre i 0,8 mm de gruix amb camisa aïllant d'escuma elastomèrica, de 7 mm de diàmetre interior i 10 mm de gruix.	72,70	m
15.5.2	Unitat interior d'aire condicionat, de paret, sistema aire-aire multi-split, per a gas R-410A, bomba de calor, gamma domèstica (RAC), alimentació monofàsica (230V/50Hz), model MSZ-FH25VE, potència frigorífica nominal 2,5 kW.	5,00	Ut
15.5.3	Unitat interior d'aire condicionat, de paret, sistema aire-aire multi-split, per a gas R-410A, bomba de calor, gamma domèstica (RAC), alimentació monofàsica (230V/50Hz), model MSZ-FH35VE, potència frigorífica nominal 3,5 kW.	5,00	Ut
15.5.4	Unitat exterior d'aire condicionat, sistema aire-aire multi-split, per a gas R-410A, bomba de calor, amb tecnologia Hyper Inverter, gamma domèstica (RAC), alimentació monofàsica (230V/50Hz), model MUZ-FH25/35 VE, potència frigorífica nominal 4,0 kW, SEER = 9,1 (classe A+++)	4,00	Ut
15.5.5	Xarxa d'evacuació de condensats, encastada en parament, de tub flexible de PVC, de 16 mm de diàmetre, unió enganxada amb adhesiu.	12,50	m

**15.6.- Ventilació mecànica i extraccions cuines**

15.6.1	Ferratge per a microobertura de finestra amb frontissa, "CORTIZO", per ventilació mecànica.	12,00	Ut
15.6.2	Boques d'extracció model BOCP 80 "S&P", per a 15 l/s de cabal, per ventilació mecànica.	10,00	Ut
15.6.3	Conducte flexible d'alumini/polièster, model GSA-M0 80 3M "S&P", de 80 mm de diàmetre, per a instal·lació de ventilació.	30,95	m
15.6.4	Conducte flexible d'alumini/polièster, model GSA-M0 100 3M "S&P", de 100 mm de diàmetre, per a instal·lació de ventilació.	13,23	m

15.6.5	Conducte flexible d'alumini/polièster, model GSA-M0 125 3M "S&P", de 125 mm de diàmetre, per a instal·lació de ventilació.	6,60	m
15.6.6	Conducte flexible d'alumini/polièster, model GSA-M0 150 3M "S&P", de 150 mm de diàmetre, per a instal·lació de ventilació.	11,70	m
15.6.7	Conducte de PVC, model GSA-M0 150 3M "S&P", de 220 mm de diàmetre exterior, col·locat en posició vertical, per instal·lació de ventilació.	3,00	m
15.6.8	Ventilador d'extracció mecànica model CACB-N ECO 005 "S&P", amb acabat d'extracció màxim 580 m³/h	1,00	Ut
15.6.9	Conducte circular de xapa d'acer galvanitzat de paret simple llisa, de 150 mm de diàmetre i 0,6 mm de gruix de xapa, col·locat en posició vertical, per instal·lació de ventilació.	18,15	m
15.6.10	Conducte circular de xapa d'acer galvanitzat de paret simple llisa, de 200 mm de diàmetre i 0,6 mm de gruix de xapa, col·locat en posició vertical, per instal·lació de ventilació.	4,00	m

#### 15.7.- Instal·lacions de protecció contra incendis

15.7.1	Extintor portàtil de pols químic ABC polivalent antibrasa, amb pressió incorporada, d'eficàcia 21A-113B-C, amb 6 kg d'agent extintor.	2,00	Ut
15.7.2	Senyalització de mitjans d'evacuació, mitjançant plaça de poliestirè fotoluminiscent, de 210x210 mm.	2,00	Ut
15.7.3	Lluminària d'emergència, per a adossar a a la paret, amb tub lineal fluorescent, 6 W - G5, flux lluminós 155 lúmens.	6,00	Ut

#### 15.8.- Transport

15.8.1	Instal·lació de plataforma elevadora model Atlas de la casa Nival S.L. en escala de 1,20 m d'ample amb càrrega màxima de 250 kg, dimensions 1000x800 mm i velocitat 0,10 m/s.	1,00	Ut
--------	---	------	----

#### 15.9.- Telecomunicacions

15.9.1	Adaptació d'instal·lació de telecomunicacions existent	1,00	P.A.
--------	--	------	------

#### Capítol 16. Gestió de residus

16.1	Transport de terres amb camió a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus, situat a una distància no limitada.	82,05	m³
16.2	Transport amb camió de mescla sense classificar de residus inerts produïts en obres de construcció i/o demolició, a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus, situat a 40 km de distància.	35,71	m³

#### Capítol 17. Seguretat i salut

17.1	Part proporcional de mà d'obra i elements necessaris de proteccions individuals i col·lectives per a desenvolupar les disposicions generals de seguretat i salut durant l'execució dels treballs.	0,03	PA
------	---	------	----



**ANNEX 3. INFORME REFORÇ ESTRUCTURAL AMB EL SISTEMA TECNARIA**

A continuació s'adjunta l'informe i els resultats que s'obtenen del programa de reforç de Tecnaria per al reforç projectat al sostre de la planta baixa:

MEMORIA DE CÁLCULO - TECNARIA FORJADOS MIXTA MADERA-HORMIGÓN - DATOS 1/2  
Forjados mixtos madera-hormigón en estados limite con conectores TECNARIA  
Norma de cálculo: EN 1995-1-1/2005 Versión 3.06

Proyecto : Forjados mixtos madera-hormigón  
Proyectista : Raúl Romero Calle

Los resultados que se describen se obtienen exclusivamente utilizando los conectores Tecnaria; cualquier otro uso de este cálculo no ofrece ninguna seguridad.

**DATOS**

Forjado con armazón simple con tablero interrumpido

**GEOMETRÍA**

Espeor capa de hormigón: 5 cm  
Espeor entarimado: 0 cm  
Espeor aislante: 0 cm  
Peso específico entarimado: 6.00 kN/m<sup>3</sup>  
Peso específico aislante: 0.50 kN/m<sup>3</sup>  
- Entre ejes de vigas: 65 cm  
Base vigas: 15 cm  
Altura vigas: 20 cm  
Luz libre vigas: 435 cm  
- Relación luz/flecha tiempo cero: L/300  
Relación luz/flecha tiempo infinito: L/300

**CARGAS**

- Cargas no estructurales  
Mortero: 0.36 kN/m<sup>2</sup>  
Pavimento: 0.80 kN/m<sup>2</sup>  
Tabique: 1.00 kN/m<sup>2</sup>  
Otros: 1.50 kN/m<sup>2</sup>  
Total permanentes estructurales: 1.43 kN/m<sup>2</sup>  
Total permanentes non estructurales: 3.66 kN/m<sup>2</sup>  
Total variables: 2.00 kN/m<sup>2</sup>  
- Total por metro lineal  
Total ELS: 4.61 kN/m  
Total ELU: 6.42 kN/m

**MATERIALES**

- MADERA - Tipo : BB SE-M C20  
Resistencia característica a flexión  $f_{m,k} = 20.0$  N/mm<sup>2</sup>  
Resistencia característica a tracción  $f_{t,0,k} = 12.0$  N/mm<sup>2</sup>  
Resistencia al corte característica  $f_{v,k} = 3.60$  N/mm<sup>2</sup>  
Módulo de elasticidad medio  $E_{0,m} = 9500$  N/mm<sup>2</sup>  
Peso específico medio  $\rho_m = 3.9$  kN/m<sup>3</sup>  
Factor de modificación  $K_{mod} = 0.80$   
Factor de fluencia  $K_{def} = 0.60$   
Coeficiente de seguridad  $\gamma_m = 1.30$   
- Clase HORMIGÓN: C20/25 - Rck25  
Resistencia característica cilíndrica  $f_{c,k} = 20.0$  N/mm<sup>2</sup>  
Módulo de elasticidad  $E = 29000$  N/mm<sup>2</sup>  
Peso específico  $\rho = 25.0$  kN/m<sup>3</sup>  
Coeficiente de fluencia  $\phi = 3.00$   
Coeficiente de seguridad  $\gamma_m = 1.50$   
- CONECTOR tipo: TECNARIA CTL BASE 12/ 40  
Resistencia característica conector  $F_k = 17200$  N  
Módulo de desplazamiento inicial conector  $K_{ser} = 17900$  N/mm  
Módulo de desplazamiento último conector  $K_u = 9990$  N/mm  
- OTROS PARAMETROS:  
Coeficiente parcial carga estructurales  $\gamma_{G,1} = 1.35$   
Coeficiente parcial carga no estructurales  $\gamma_{G,2} = 1.35$   
Coeficiente parcial carga de uso  $\gamma_Q = 1.50$   
Coeficiente acción permanente de las cargas de uso (simultaneidad 2)  $\Psi_2 = 0.30$   
Grueso de las tablas de clausura: 2.0 cm

MEMORIA DE CÁLCULO - TECNARIA FORJADOS MIXTA MADERA-HORMIGÓN - RESULTADOS 2/2

Proyecto : Forjados mixtos madera-hormigón  
Proyectista : Raúl Romero Calle

**RESULTADOS**

Conectores de perno y crampones TECNARIA CTL BASE 12/ 60  
colocados sobre viga con entablado interrumpido  
Conectores a desplazamiento constante: 19.4 cm  
Número de conectores por viga: 20 a 24  
Disponer armadura inferior B500S mínima 1 barra de 10 mm de diámetro

**COMPROBACIONES**

Anchura de la capa de compresión de hormigón: 65.00 cm

**ESTADO LÍMITE ÚLTIMO**

Momento máximo: 15.18 kNm

Corte máximo: 13.96 kN

- Tiempo cero

HORMIGÓN - tension máxima: 6.78 N/mm<sup>2</sup> <= 11.33 N/mm<sup>2</sup>

HORMIGÓN - tension mínima: -3.18 N/mm<sup>2</sup>

MADERA - flexo-tensión: 0.79 <= 1.00

MADERA - corte: 0.51 N/mm<sup>2</sup> <= 2.22 N/mm<sup>2</sup>

CONECTOR - corte: 10421 N <= 10585 N

- Tiempo infinito

HORMIGÓN - tension máxima: 4.90 N/mm<sup>2</sup> <= 11.33 N/mm<sup>2</sup>

HORMIGÓN - tension mínima: -1.26 N/mm<sup>2</sup>

MADERA - flexo-tensión: 0.83 <= 1.00

MADERA - corte: 0.53 N/mm<sup>2</sup> <= 2.22 N/mm<sup>2</sup>

CONECTOR - corte: 10550 N <= 10585 N

**ESTADO LÍMITE DE EJERCICIO**

- Tiempo cero

EI: 2674821391416 Nmm<sup>2</sup>

Flecha máxima (combinacione de acciones característica): 8.03 mm <= 14.50 mm

- Tiempo infinito

EI: 1732999229600 Nmm<sup>2</sup>

Flecha máxima (combinacione de acciones característica): 12.40 mm <= 14.50 mm

**ADVERTENCIAS**

- Introduzca una red electrosoldada de al menos 6 mm de diámetro y malla 20x20 cm.
- Realice una sobreposición de las hojas de red de al menos una malla.
- Mantenga la red electrosoldada levantada de la superficie durante la colada.
- **Apuntale el forjado antes de la colada y mantenga los puntales hasta que el hormigón esté completamente fraguado.**
- Verifique la losa de hormigón o las eventuales viguetas entre las vigas.
- La cantidad de armadura (red y otras eventuales barras ortogonales a las vigas) depende de la verificación de la losa en flexión entre las vigas.
- Se aconseja conectar la losa a las mamposterías perimetrales mediante perforaciones armadas.
- Realice un agujero de 5 mm de diámetro para los tornillos del conector BASE si
  - el conector es colocado sobre frondosas o vigas antiguas,
  - la distancia entre los conectores es inferior a 15 cm,
  - la anchura de la viga es inferior a 12 cm.
- Disponga los conectores en varias filas si el espacio entre los conectores es inferior a 7 cm.

TECNARIA S.p.A. V.le Pecori Giraldi,55 36061 Bassano del Grappa (VI) ITALIA  
tel (+39) 0424 502029 fax (+39) 0424 502386 info@tecnaria.com www.tecnaria.com



#### ANNEX 4. CÀLCULS DE TRANSMITÀNCIES TÈRMiques I CONDENSACIONS

A continuació s'adjunten taules on es recullen les transmitàncies dels diferents sistemes constructius projectats i els càlculs justificatius de l'existència o no de condensacions superficials o intersticials.

Els càlculs de les transmitàncies es realitzen d'acord amb el que es determina al DA DB-HE. 1, document de recolzament per a l'obtenció dels paràmetres característics de l'envolvent tèrmica. Els càlculs de condensacions es realitzen amb el programa eCondensa.

##### Transmitàncies tèrmiques

Façana existent (Mur de pedra calcària de 40 cm amb amb trasdossat Knauf W625.es)						
	Component del sistema constructiu					
	Façana de pedra	Cambra d'aire	Llana de roca (Knauf Ultracoustic R)	PYL (Knauf Standard)	Rse	Rsi
Espessor (m)	0,40	0,02	0,045	0,0150	-	-
Pes (kg/m <sup>2</sup> )	1040,00	-	16 (Inclou perfil·leria)		-	-
Conductivitat tèrmica λ (W/m·K)	1,70	-	0,037	0,21	-	-
Resistència tèrmica (m <sup>2</sup> K/ W)	0,24	0,17	1,22	0,07	0,04	0,13
Resistència total	1,86					
<b>Transmitància tancament (W/m<sup>2</sup>K)</b>	<b>0,537</b>					

Façana existent (Mur de pedra calcària de 30 cm amb amb trasdossat Knauf W625.es)						
	Component del sistema constructiu					
	Façana de pedra	Cambra d'aire	Llana de roca (Knauf Ultracoustic P)	PYL (Knauf Standard)	Rse	Rsi
Espessor (m)	0,30	0,02	0,045	0,0150	-	-
Pes (kg/m <sup>2</sup> )	780,00	-	16 (Inclou perfil·leria)		-	-
Conductivitat tèrmica λ (W/m·K)	1,70	-	0,037	0,21	-	-
Resistència tèrmica (m <sup>2</sup> K/ W)	0,18	0,17	1,22	0,07	0,04	0,13
Resistència total	1,80					
<b>Transmitància tancament (W/m<sup>2</sup>K)</b>	<b>0,554</b>					

Façana porxo (Maó perforat amb trasdossat Knauf W625.es)							
	Component del sistema constructiu						
	Aplacat de pedra exterior	Maó perforat (Gero)	Cambra d'aire	Llana de roca (Knauf Ultracoustic R)	PYL (Knauf Standard)	Rse	Rsi
Espessor (m)	0,02	0,14	0,15	0,045	0,0150	-	-
Pes (kg/m <sup>2</sup> )	60,00	225,00	-	16 (Inclou perfil·leria)		-	-
Conductivitat tèrmica λ (W/m·K)	1,70	-	-	0,037	0,21	-	-
Resistència tèrmica (m <sup>2</sup> K/ W)	0,01	0,23	0,18	1,22	0,07	0,04	0,13
Resistència total	1,65						
<b>Transmitància tancament (W/m<sup>2</sup>K)</b>	<b>0,606</b>						

Separació vertical zones comuns - Allotjaments (Fàbrica de maó massís amb trasdossat Knauf W625.es)						
	Component del sistema constructiu					
	Maó massís	Cambra d'aire	Llana de roca (Knauf Ultracoustic R)	PYL (Knauf Standard)	Enguixat	Rsi
Espessor (m)	0,13	0,02	0,045	0,0150	0,01	-
Pes (kg/m <sup>2</sup> )	234,00	-	16 (Inclou perfil·leria)		15,00	-
Conductivitat tèrmica λ (W/m·K)	1,70	-	0,037	0,21	0,57	-
Resistència tèrmica (m <sup>2</sup> K/ W)	0,08	0,17	1,22	0,07	0,02	0,13
Resistència total	1,81					
<b>Transmitància tancament (W/m<sup>2</sup>K)</b>	<b>0,552</b>					

Solera en contacte amb el terreny (Enmacat de graves amb aïllament XPS i solera de formigó armat)						
	Component del sistema constructiu					
	Enmacat de graves	Làmina de polietilè	XPS Polièstiré extrudit	Llosa de formigó armat	Morter d'anivellació	Paviment ceràmic
Espessor (m)	0,30	0,005	0,050	0,10	0,03	0,03
Pes (kg/m <sup>2</sup> )	450,00	5,75	1,50	250	60	50
Conductivitat tèrmica λ (W/m·K)	0,23	0,050	0,033	2,50	2,50	1,00
Resistència tèrmica (m <sup>2</sup> K/ W)	1,30	0,25	1,52	0,04	0,01	0,03
Resistència total	1,52					
<b>Transmitància tancament (W/m<sup>2</sup>K)</b>	<b>0,48</b>					

Coberta (Biguetes de fusta massissa C20 amb enllistonat de fusta i teula ceràmica)							
	Component del sistema constructiu						
	PYL (Knauf DF)	Llana de roca (Knauf Ultracoustic R)	Cambra d'aire	Enllistonat de fusta	Teula ceràmica corba	Rse	Rsi
Espessor (m)	0,03	0,070	0,15	0,03	0,03	-	-
Pes (kg/m <sup>2</sup> )	33 (Inclou perfil·leria)		-	10,00	50,00	-	-
Conductivitat tèrmica λ (W/m·K)	0,23	0,037	-	0,240	1,30	-	-
Resistència tèrmica (m <sup>2</sup> K/ W)	0,13	1,89	0,16	0,13	0,02	0,13	0,17
Resistència total	2,63						
<b>Transmitància tancament (W/m<sup>2</sup>K)</b>	<b>0,380</b>						

##### Condensacions superficials i intersticials

Les dades inicials per al càlcul de les condensacions són les següents:

- Capital de província: Girona
- Condicions exteriors para el mes de gENER: T = 6,8 °C, HR = 77 %
- Condicions interiors: T = 20 °C, HR = 55 %

##### 1. Coberta:

	C. superficiales fRsi>=fRsmín		Pn<=Psat,n	Capa 1	Capa 2	Capa 3	Capa 4	Capa 5
	fRsi	0,904						
	fRsimín	0,56						
			Psat,n	1009,635	1054,438	1193,401	2221,996	2264,511
			Pn	823,491	1054,438	1070,93	1186,372	1285,323
Nombre	e	ro	mu	R	U	Pvap	Psat	Cond.Acum.
Teula	3	1,3	30	0,0231	43,3333	823,491	1009,635	0
Enllistonat	3	0,24	110	0,125	8	1054,438	1054,438	1,4518
Cambra d'aire	20	0,5556	1	0,36	2,7778	1070,93	1193,401	0
Llana de roca	7	0,037	1	1,8919	0,5286	1186,372	2221,996	0
PYL	1,5	0,25	4	0,06	16,6667	1285,323	2264,511	0
<b>TOTALS</b>	<b>34,5</b>			<b>2,6</b>	<b>0,385</b>			

**Resultat:** La quantitat evaporada és superior a la condensada, per tant, compleix.

## 2. Façana porxo d'obra de fàbrica amb trasdossat:

	C. superficiales fRsi>=fRsmin		Pn<=Psat,n	Capa 1	Capa 2	Capa 3	Capa 4	Capa 5
	fRsi	0,868						
	fRsimin	0,56						
Nombre	e	ro	mu	R	U	Pvap	Psat	Cond.Acum.
Aplacat	2	1,4	40	0,0143	70	900,449	1013,663	0
Morter de ciment	1	1	10	0,01	100	917,941	1018,516	0
Fàbrica de ½ de gero	13,5	0,512	10	0,2637	3,7926	1154,095	1154,095	0,7514
Cambra d'aire	2	0,125	1	0,16	6,25	1165,506	1243,892	0
Llana de roca	4,5	0,037	1	1,2162	0,8222	1216,856	2152,145	0
PYL	1,5	0,25	4	0,06	16,6667	1285,323	2209,071	0
<b>TOTALS</b>	<b>24,5</b>			<b>1,894</b>	<b>0,528</b>			

Resultat: La quantitat evaporada és superior a la condensada, per tant, compleix.

## 3. Façana existent de pedra amb trasdossat:

	C. superficiales fRsi>=fRsmin		Pn<=Psat,n	Capa 1	Capa 2	Capa 3	Capa 4	Capa 5
	fRsi	0,863						
	fRsimin	0,56						
Nombre	e	ro	mu	R	U	Pvap	Psat	Cond.Acum.
Mur de pedra	29	1,4	40	0,2071	4,8276	1115,996	1115,996	0,0237
Arrebossat de morter	1	1	10	0,01	100	1121,483	1121,483	1,1883
Cambra d'aire	2	0,125	1	0,16	6,25	1135,73	1212,574	0
Llana de roca	4,5	0,037	1	1,2162	0,8222	1199,842	2145,233	0
PYL	1,5	0,25	4	0,06	16,6667	1285,323	2204,231	0
<b>TOTALS</b>	<b>38</b>			<b>1,823</b>	<b>0,548</b>			

Resultat: La quantitat evaporada és superior a la condensada, per tant, compleix.

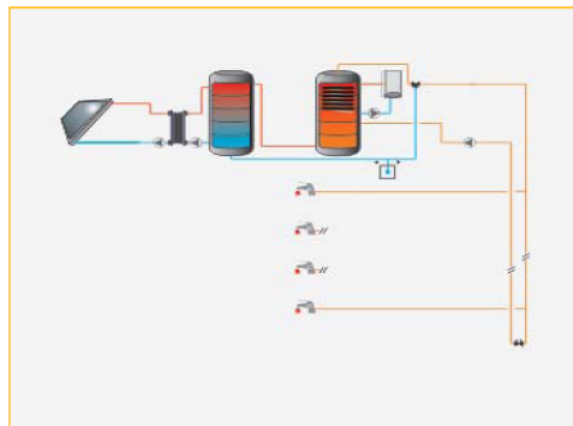
### ANNEX 5. INSTAL·LACIÓ DE PLAQUES SOLARS D'ACS (+SOLAR)

A continuació s'adjunten l'informe de càlculs i dimensionats justificatius de la instal·lació de plaques solars per a l'obtenció de l'ACS. El càlcul es realitza amb el programa +Solar de la casa Junkers.

#### Informe energètic

##### Sistema solar tèrmico

Sistema solar tèrmico para producción de ACS.  
Captación, acumulación y apoyo colectiva.



#### Ubicación

Provincia	-	Girona
Municipio	-	Gualta
Latitud	(°)	42,03
Altura de la Instalación	(m)	11
Zona Climática		Zona III

#### Datos meteorológicos

		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Med
Radiación	MJ/m <sup>2</sup>	7,7	10,9	15,4	19	21,6	23,6	25,3	21,3	17	11,7	8,2	6,7	15,7
Temp. red	°C	8,4	9,4	10,4	11,4	14,4	16,4	19,4	18,4	17,4	14,4	10,4	9,4	13,3
Temp. ambiente	°C	7,4	8,5	10,4	12,2	16	20	23,4	23	20,5	15,8	10,8	8,3	14,7

#### Descripción del edificio y demanda A.C.S.

Aplicación	Multivivienda
Indicador de consumo	l/día.persona
Temp. de Referencia	°C 60
Demanda A.C.S.	l/día.persona 28
Factor de simultaneidad	- 0,95

	Relación de tipologías del edificio				Mes	Ocupación mensual %	Dem. ACS (l)
	Tipo A	Tipo B	Tipo C	Tipo D			
Dormitorios	3	1	0	0	Ene	100	15255,1
Personas por vivienda	4,0	4,5	0,0	0,0	Feb	100	13778,8
Viviendas	1	3	0	0	Mar	100	15255,1
Otras demandas A.C.S.(l/día)					Abr	100	14763
Demanda total A.C.S. (l/día)					May	100	15255,1
Total personas					Jun	100	14763
Volumen acumulación (l)					Jul	100	15255,1
Sistema de apoyo					Ago	100	15255,1
Tipo de combustible					Sep	100	14763
					Oct	100	15255,1
					Nov	100	14763
					Dic	100	15255,1
					Med	100	14968

#### Características de los captadores

Modelo Junkers		FKC-2 W CTE
Área de apertura	m <sup>2</sup>	2,25
η0		0,77
a1	W/(m <sup>2</sup> .K)	3,8710
a2	W/(m <sup>2</sup> .K <sup>2</sup> )	0,0120
k50		0,92
Qtest	l/(h.m <sup>2</sup> )	82,8
Laboratorio		TÜVRheinland
Certificación		NPS-54911

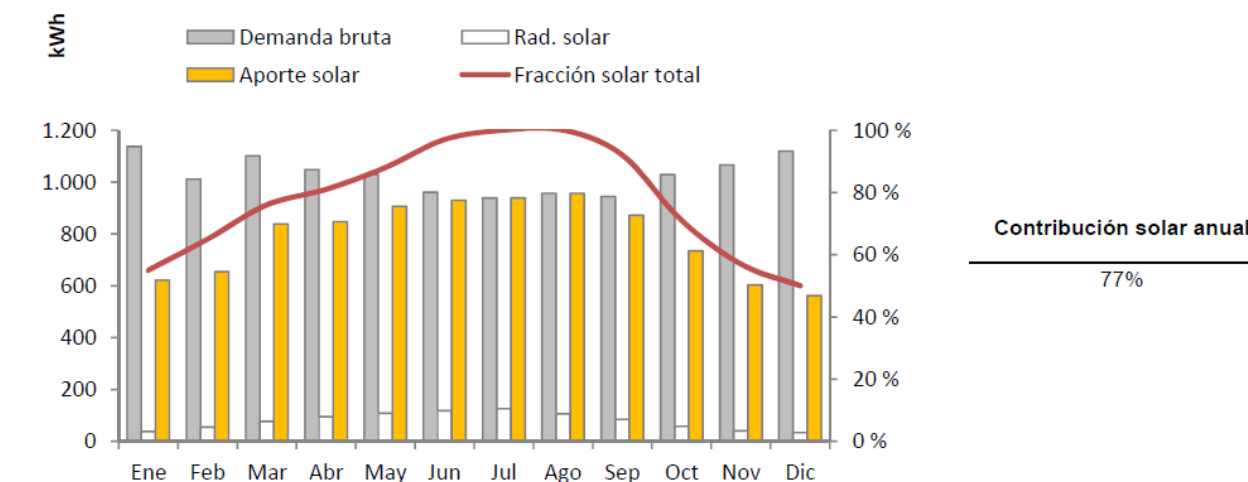
#### Campo de captadores

Tipo de instalación		Cubierta plana
Total captadores		8
Número de filas de captadores		2
Número de captadores por fila		4
Orientación	°	0
Inclinación	°	35
Área total de captadores	m <sup>2</sup>	18,00
V/A	l/m <sup>2</sup>	55,56
Pérdidas por sombra	%	0

#### Resultados energéticos

	Demanda neta I	Demanda neta kWh	Demanda bruta kWh	Rad. solar kWh	Temp. agua red °C	Temp. ambiente °C	Aporte solar kWh	Fracción solar total %	Apoyo auxiliar kWh
Ene	15255	914	1137	39	8,4	7,4	621	55,0	1177
Feb	13779	809	1011	55	9,4	8,5	655	65,0	812
Mar	15255	878	1101	77	10,4	10,4	839	76,0	599
Abr	14763	833	1048	95	11,4	12,2	847	81,0	458
May	15255	808	1029	108	14,4	16,0	906	88,0	280
Jun	14763	747	961	118	16,4	20,0	930	97,0	71
Jul	15255	719	939	127	19,4	23,4	939	100,0	0
Ago	15255	737	957	107	18,4	23,0	957	100,0	0
Sep	14763	730	944	85	17,4	20,5	872	92,0	164
Oct	15255	808	1029	59	14,4	15,8	735	71,0	671
Nov	14763	850	1066	41	10,4	10,8	603	57,0	1055
Dic	15255	896	1119	34	9,4	8,3	562	50,0	1271
Anual	179617	9729	12341	942	13,3	14,7	9464	77,0	6559

#### Representación gráfica de los resultados energéticos







## ANNEX 6. CERTIFICACIONS ENERGÈTIQUES

A continuació s'adjunten els resultats de les certificacions energètiques realitzades de l'estat existent del Mas abans de la intervenció i de l'estat reformat del Mas després de la intervenció per tal de poder fer una comparativa ajustada. La certificació energètica es realitza amb el programa CE3X per a edificacions existents.

## Annex 6.1. Certificació energètica edifici existent

## CERTIFICAT D'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA D'EDIFICIS

## IDENTIFICACIÓ DE L'EDIFICI O DE LA PART QUE ES CERTIFICA

Nom de l'edifici	Mas existent		
Adreça	Mas d'en Blai		
Municipi	Gualta	Codi Postal	17257
Província	Girona	Comunitat Autònoma	Catalunya
Zona climàtica	C2	Any construcció	1926
Normativa vigent (construcció / rehabilitació)	Anterior a la NBE-CT-79		
Referència/es cadastral/s	17087A002001010001BZ		

## Tipus d'edifici o part de l'edifici que es certifica:

<input type="radio"/> Edifici de nova construcció	<input checked="" type="radio"/> Edifici Existent
<input checked="" type="radio"/> Habitatge <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="radio"/> Unifamiliar</li> <li><input type="radio"/> Bloc <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Bloc complet</li> <li><input type="radio"/> Habitatge individual</li> </ul> </li> </ul>	<input type="radio"/> Terciari <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Edifici complet</li> <li><input type="radio"/> Local</li> </ul>

## DADES DEL TÈCNIC CERTIFICADOR:

Nom i cognoms	Raül Romero Calle	NIF(NIE)	46974035P
Raó Social	-	NIF	-
Domicili	-		
Municipi	-	Codi Postal	-
Província	Barcelona	Comunitat Autònoma	Catalunya
e-mail	-	Telèfon	-
Titulació habilitant segons normativa vigent	-		
Procediment reconegut de qualificació energètica utilitzat i versió:	CEXv2.3		

## QUALIFICACIÓ ENERGÈTICA OBTINGUDA:

CONSUM D'ENERGIA PRIMÀRIA NO RENOVABLE [kWh/m²any]	EMISSIONS DE DIÒXID DE CARBONI CARBONI [kgCO2/m²any]

El tècnic certificador sotasignat certifica que ha realitzat la qualificació energètica de l'edifici o de la part que es certifica d'acord amb el procediment establert per la normativa vigent i que són certes les dades que consten al present document i els seus annexes:

Data:25/03/2017

Signatura del tècnic certificador

**Annex I.** Descripció de les característiques energètiques de l'edifici.

**Annex II.** Qualificació energètica de l'edifici.

**Annex III.** Recomanacions per a la millora de l'eficiència energètica.

**Annex IV.** Proves, comprovacions i inspeccions realitzades pel tècnic certificador.

Registre de l'Òrgan Territorial Competent:

ANNEX I  
DESCRIPCIÓ DE LES CARACTERÍSTIQUES ENERGÈTIQUES DE L'EDIFICI

En aquest apartat es descriuen les característiques energètiques de l'edifici, envoltant tèrmica, instal·lacions, condicions de funcionament i ocupació i demés dades emprades per obtenir la qualificació energètica de l'edifici.

## 1. SUPERFÍCIE, IMATGE I SITUACIÓ

Superfície habitable [m²]	234.05
---------------------------	--------



## 2. ENVOLUPANT TÈRMICA

## Tancaments opacs

Nom	Tipus	Superfície [m²]	Transmitància [W/m²·K]	Mode d'obtenció
Façana Nord 1	Façana	29.61	2.94	Estimades
Façana Est 1	Façana	21.83	2.94	Estimades
Façana Sud 1	Façana	17.47	2.94	Estimades
Façana Oest 1	Façana	23.75	2.94	Estimades
Façana Nord 2	Façana	29.34	2.94	Estimades
Façana Est 2	Façana	21.67	2.94	Estimades
Façana Sud 2	Façana	26.32	2.94	Estimades
Façana Oest 2	Façana	20.57	2.94	Estimades
Solera existent	Sòl	120.8	1.00	Per defecte
Coberta existent	Coberta	113.25	2.70	Estimades

## Buits i lluernaris

Nom	Tipus	Superfície [m²]	Transmitància [W/m²·K]	Factor solar	Mode d'obtenció. Transmitància	Mode d'obtenció. Factor solar
V1	Hueco	0.28	4.30	0.52	Estimat	Estimat
V2	Hueco	0.49	4.30	0.52	Estimat	Estimat
V3	Hueco	1.2	5.00	0.67	Estimat	Estimat
V4	Hueco	0.72	4.65	0.59	Estimat	Estimat
V5	Hueco	0.96	5.00	0.67	Estimat	Estimat
P2	Hueco	5.37	5.35	0.74	Estimat	Estimat
V6	Hueco	1.0	5.00	0.67	Estimat	Estimat

Nom	Tipus	Superfície [m²]	Transmitància [W/m²·K]	Factor solar	Mode d'obtenció, Transmitància	Mode d'obtenció, Factor solar
V7	Hueco	1.04	4.83	0.63	Estimat	Estimat
V9	Hueco	1.04	4.83	0.63	Estimat	Estimat
V10	Hueco	1.04	4.83	0.63	Estimat	Estimat
V11	Hueco	1.04	4.65	0.59	Estimat	Estimat
P1	Hueco	1.98	2.20	0.07	Estimat	Estimat
V12	Hueco	1.04	4.65	0.59	Estimat	Estimat
V13	Hueco	1.1	4.65	0.59	Estimat	Estimat
V14	Hueco	1.04	4.65	0.59	Estimat	Estimat
V15	Hueco	1.04	4.65	0.59	Estimat	Estimat

### 3. INSTAL·LACIONS TÈRMiques

#### Generadors de calefacció

Nom	Tipus	Potència nominal [kW]	Rendiment Estacional [%]	Tipus d'energia	Mode d'obtenció
<b>TOTALS</b>	Calefacció				

#### Generadors de refrigeració

Nom	Tipus	Potència nominal [kW]	Rendiment Estacional [%]	Tipus d'energia	Mode d'obtenció
<b>TOTALS</b>	Refrigeració				

#### Instal·lacions d'Aigua Calenta Sanitària

Demanda diària d'ACS a 60° (litres / dia)	168.0
---	-------

Nom	Tipus	Potència nominal [kW]	Rendiment Estacional [%]	Tipus d'energia	Mode d'obtenció
Equipo ACS	Caldera estàndard		80.0	Electricitat	Estimat
<b>TOTALS</b>	ACS				

## ANNEX II QUALIFICACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI

Zona climàtica	C2	Ús	Residencial
----------------	----	----	-------------

### 1. QUALIFICACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI EN EMISSIONS

INDICADOR GLOBAL	INDICADORS PARCIALS			
	CALEFACCIÓ		ACS	
	Emissions calefacció [kgCO2/m²any]	E	Emissions ACS [kgCO2/m²any]	E
	38.25		5.78	
	REFRIGERACIÓ		ENLLUMENAT	
	Emissions de refrigeració [kgCO2/m² any]	B	Emissions d'enllumenat [kgCO2/m² any]	-
	1.22		-	
Emissions globals [kgCO2/m² any]				

La qualificació global de l'edifici s'expressa en termes de diòxid de carboni alliberat a l'atmosfera com a conseqüència del consum energètic del mateix

	kgCO2/m²any	kgCO2/any
Emissions CO2 per consum elèctric	7.01	1639.81
Emissions CO2 per combustibles fòssils	38.25	8952.70

### 2. QUALIFICACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI EN CONSUM D'ENERGIA PRIMÀRIA NO RENOVABLE

Per energia primària no renovable s'entén l'energia consumida per l'edifici procedent de fonts renovables i no renovables que no han patit cap procés de conversió o transformació.

INDICADOR GLOBAL	INDICADORS PARCIALS			
	CALEFACCIÓ		ACS	
	Energia primària de calefacció [kWh/m²any]	E	Energia primària ACS [kWh/m²any]	G
	180.63		34.15	
	REFRIGERACIÓ		ENLLUMENAT	
	Energia primària refrigeració [kWh/m²any]	C	Energia primària d'enllumenat [kWh/m²any]	-
	7.21		-	
Consum global d'energia primària no renovable [kWh/m²any]				

### 2. QUALIFICACIÓ PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÈTICA DE CALEFACCIÓ I REFRIGERACIÓ

La demanda energètica de calefacció i refrigeració és l'energia necessària per mantenir les condicions internes de confort de l'edifici.

DEMANDA DE CALEFACCIÓ	DEMANDA DE REFRIGERACIÓ
Demanda global de calefacció [kWh/m²any]	Demanda global de refrigeració [kWh/m²any]

## Annex 6.2. Certificació energètica edifici resultant

## CERTIFICAT D'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA D'EDIFICIS

## IDENTIFICACIÓ DE L'EDIFICI O DE LA PART QUE ES CERTIFICA

Nom de l'edifici	Masia destinada a 4 allotjaments turístics		
Adreça	Mas d'en Blai		
Municipi	Gualta	Codi Postal	17257
Província	Girona	Comunitat Autònoma	Catalunya
Zona climàtica	C2	Any construcció	1926
Normativa vigent (construcció / rehabilitació)	CTE 2013		
Referència/es cadastral/s	17087A002001010001BZ		



## Tipus d'edifici o part de l'edifici que es certifica:

<input type="radio"/> Edifici de nova construcció	<input checked="" type="radio"/> Edifici Existent
<input checked="" type="radio"/> Habitatge <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Unifamiliar</li> <li><input checked="" type="radio"/> Bloc <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="radio"/> Bloc complet</li> <li><input type="radio"/> Habitatge individual</li> </ul> </li> </ul>	<input type="radio"/> Terciari <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Edifici complet</li> <li><input type="radio"/> Local</li> </ul>

## DADES DEL TÈCNIC CERTIFICADOR:

Nom i cognoms	Raül Romero Calle	NIF(NIE)	46974035P
Raó Social	-	NIF	-
Domicili	-		
Municipi	-	Codi Postal	-
Província	Barcelona	Comunitat Autònoma	Catalunya
e-mail	-	Telèfon	-
Titulació habilitant segons normativa vigent	-		
Procediment reconegut de qualificació energètica utilitzat i versió:	CEXv2.3		

## QUALIFICACIÓ ENERGÈTICA OBTINGUDA:

CONSUM D'ENERGIA PRIMÀRIA NO RENOVABLE [kWh/m²any]		EMISSIONS DE DIÒXID DE CARBONI CARBONI [kgCO2/m²any]	
	15.1 A		2.6 A

El tècnic certificador sotasignant certifica que ha realitzat la qualificació energètica de l'edifici o de la part que es certifica d'acord amb el procediment establert per la normativa vigent i que són certes les dades que consten al present document i els seus annexes:

Data: 15/03/2017

Signatura del tècnic certificador

**Annex I.** Descripció de les característiques energètiques de l'edifici.

**Annex II.** Qualificació energètica de l'edifici.

**Annex III.** Recomanacions per a la millora de l'eficiència energètica.

**Annex IV.** Proves, comprovacions i inspeccions realitzades pel tècnic certificador.

Registre de l'Òrgan Territorial Competent:

ANNEX I  
DESCRIPCIÓ DE LES CARACTERÍSTIQUES ENERGÈTIQUES DE L'EDIFICI

En aquest apartat es descriuen les característiques energètiques de l'edifici, envoltant tèrmica, instal·lacions, condicions de funcionament i ocupació i demés dades emprades per obtenir la qualificació energètica de l'edifici.

## 1. SUPERFÍCIE, IMATGE I SITUACIÓ

Superfície habitable [m²]	275.3
---------------------------	-------



## 2. ENVOLUPANT TÈRMICA

## Tancaments opacs

Nom	Tipus	Superfície [m²]	Transmitància [W/m²·K]	Mode d'obtenció
EE3. Façana nord 1	Façana	28.69	0.55	Conegudes
EE3. Façana est 1	Façana	21.15	0.55	Conegudes
EE5. Façana sud 1	Façana	27.0	0.54	Conegudes
EE5. Façana oest 1	Façana	20.63	0.55	Conegudes
EE2. Façana nord 2	Façana	9.37	0.54	Conegudes
EE3. Façana nord 3	Façana	26.06	0.55	Conegudes
EE3. Façana est 2	Façana	20.79	0.55	Conegudes
EE3. Façana sud 2	Façana	28.32	0.55	Conegudes
EE3. Façana est 3	Façana	10.58	0.55	Conegudes
EE1. Façana sud 3	Façana	7.92	0.60	Conegudes
EE1. Façana oest 2	Façana	27.56	0.60	Conegudes
ET1. Terra en contacte amb el terreny	Sòl	217.4	0.53	Estimades
EE7. Coberta planta primera	Coberta	135.73	0.38	Conegudes
EE6. Coberta porxo est	Coberta	73.03	0.38	Conegudes

## Buits i lluernaris

Nom	Tipus	Superfície [m <sup>2</sup> ]	Transmitància [W/m <sup>2</sup> ·K]	Factor solar	Mode d'obtenció. Transmitància	Mode d'obtenció. Factor solar
F5	Hueco	1.16	2.43	0.45	Conegut	Conegut
F6	Hueco	1.16	2.43	0.45	Conegut	Conegut
F7	Hueco	2.52	2.62	0.51	Conegut	Conegut
F8	Hueco	1.47	2.05	0.33	Conegut	Conegut
F9	Hueco	1.68	2.62	0.51	Conegut	Conegut
F10	Hueco	1.32	2.43	0.45	Conegut	Conegut
F11	Hueco	1.32	2.43	0.45	Conegut	Conegut
F13	Hueco	0.96	2.24	0.39	Conegut	Conegut
F3	Hueco	1.32	2.43	0.45	Conegut	Conegut
F4	Hueco	0.96	2.24	0.39	Conegut	Conegut
F1	Hueco	3.45	2.62	0.51	Conegut	Conegut
F2	Hueco	4.37	2.71	0.54	Conegut	Conegut
F15	Hueco	0.65	2.05	0.33	Conegut	Conegut
F16	Hueco	1.04	2.33	0.42	Conegut	Conegut
F14	Hueco	3.12	2.33	0.42	Conegut	Conegut
F19	Hueco	1.82	2.52	0.48	Conegut	Conegut
F21	Hueco	1.56	2.43	0.45	Conegut	Conegut
F17	Hueco	1.56	2.43	0.45	Conegut	Conegut
F18	Hueco	1.04	2.33	0.42	Conegut	Conegut
Porta d'entrada	Hueco	5.37	5.35	0.74	Estimat	Estimat
Porta terrassa	Hueco	1.98	2.20	0.07	Estimat	Estimat

## 3. INSTAL·LACIONS TÈRMiques

## Generadors de calefacció

Nom	Tipus	Potència nominal [kW]	Rendiment Estacional [%]	Tipus d'energia	Mode d'obtenció
Radiadors Junkers Elafu ERO	Efecte Joule		95.0	Electricitat	Estimat
<b>TOTALS</b>	<b>Calefacció</b>				

## Generadors de refrigeració

Nom	Tipus	Potència nominal [kW]	Rendiment Estacional [%]	Tipus d'energia	Mode d'obtenció
Aire condicionat Mitsubishi MSZ-FH25VE	Màquina frigorífica - cabdal ref. Variable		910.0	Electricitat	Conegut
<b>TOTALS</b>	<b>Refrigeració</b>				

## Instal·lacions d'Aigua Calenta Sanitària

Demanda diària d'ACS a 60° (litres / dia)	492.1
---	-------

Nom	Tipus	Potència nominal [kW]	Rendiment Estacional [%]	Tipus d'energia	Mode d'obtenció
Intercanviador Junkers CV-1000-M1	Caldera estàndard		95.0	Electricitat	Estimat
<b>TOTALS</b>	<b>ACS</b>				

## 6. ENERGIES RENOVABLES

## Tèrmica

Nom	Consum d'Energia Final, cobert en funció del servei associat [%]			Demanda ACS coberta
	Calefacció	Refrigeració	ACS	
Plaques solars i fotovoltaïques	100.0	100.0	80.0	-
<b>TOTAL</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>80.0</b>	<b>-</b>

## ANNEX II QUALIFICACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI

Zona climàtica	C2	Ús	Residencial
----------------	----	----	-------------

### 1. QUALIFICACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI EN EMISSIONS

INDICADOR GLOBAL	INDICADORS PARCIALS				
	<b>2.6 A</b>	<b>CALEFACCIÓ</b>		<b>ACS</b>	
	<i>Emissions calefacció [kgCO2/m²any]</i>	A	<i>Emissions ACS [kgCO2/m²any]</i>	A	
		0.00		2.56	
		<b>REFRIGERACIÓ</b>		<b>ENLLUMENAT</b>	
<i>Emissions globals [kgCO2/m² any]</i>	A	<i>Emissions de refrigeració [kgCO2/m² any]</i>	A	<i>Emissions d'enllumenat [kgCO2/m² any]</i>	-
		0.00		-	

La qualificació global de l'edifici s'expressa en termes de diòxid de carboni alliberat a l'atmosfera com a conseqüència del consum energètic del mateix

	kgCO2/m²any	kgCO2/any
<i>Emissions CO2 per consum elèctric</i>	2.56	704.88
<i>Emissions CO2 per combustibles fòssils</i>	0.00	0.00

### 2. QUALIFICACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI EN CONSUM D'ENERGIA PRIMÀRIA NO RENOVABLE

Per energia primària no renovable s'entén l'energia consumida per l'edifici procedent de fonts renovables i no renovables que no han patit cap procés de conversió o transformació.

INDICADOR GLOBAL	INDICADORS PARCIALS				
	<b>15.1 A</b>	<b>CALEFACCIÓ</b>		<b>ACS</b>	
	<i>Energia primària de calefacció [kWh/m²any]</i>	A	<i>Energia primària ACS [kWh/m²any]</i>	B	
		0.00		15.11	
		<b>REFRIGERACIÓ</b>		<b>ENLLUMENAT</b>	
<i>Consum global d'energia primària no renovable [kWh/m²any]</i>	A	<i>Energia primària refrigeració [kWh/m²any]</i>	A	<i>Energia primària d'enllumenat [kWh/m²any]</i>	-
		0.00		-	

### 2. QUALIFICACIÓ PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÈTICA DE CALEFACCIÓ I REFRIGERACIÓ

La demanda energètica de calefacció i refrigeració és l'energia necessària per mantenir les condicions internes de confort de l'edifici.

DEMANDA DE CALEFACCIÓ	DEMANDA DE REFRIGERACIÓ
<b>45.8 C</b>	<b>2.1 A</b>
<i>Demanda global de calefacció [kWh/m²any]</i>	<i>Demanda global de refrigeració [kWh/m²any]</i>

L'indicador global és el resultat de la suma dels indicadors parcials més el valor de l'indicador per consums auxiliars, si aquests existissin (només ed. terciaris, ventilació, bombament, etc...). L'energia elèctrica autoconsumida es descompte solament de l'indicador global, no així dels valors parcials

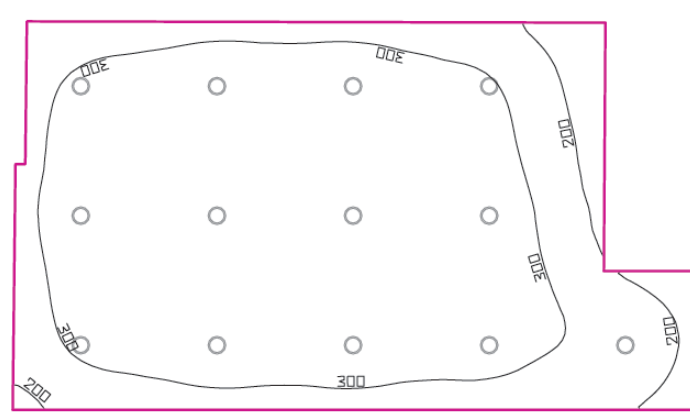


**ANNEX 7. RESULTATS D'IL·LUMINACIÓ**

A continuació s'adjunten els resultats de la recreació de la il·luminació de les diferents estances amb el programa Dialux:

Zona comú de planta baixa

Zona común. HALL



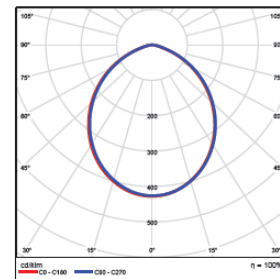
Altura del local: 2.300 m, Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Zona común. HALL	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	322 (500)	123	414	0.38	0.30

Nº Número de unidades

1 13  
 LG Electronics Spain LD15X740P2C CE\_LG LED  
 Downlight 6inch 15W 4000K  
 Grado de eficacia de funcionamiento: 99.94%  
 Flujo luminoso de lámparas: 930 lm  
 Flujo luminoso de las luminarias: 929 lm  
 Potencia: 15.0 W  
 Rendimiento lumínico: 62.0 lm/W  
 Indicaciones colorimétricas  
 CE\_LG LED Downlight 6inch 15W 4000K: CCT  
 3851 K, CRI 80

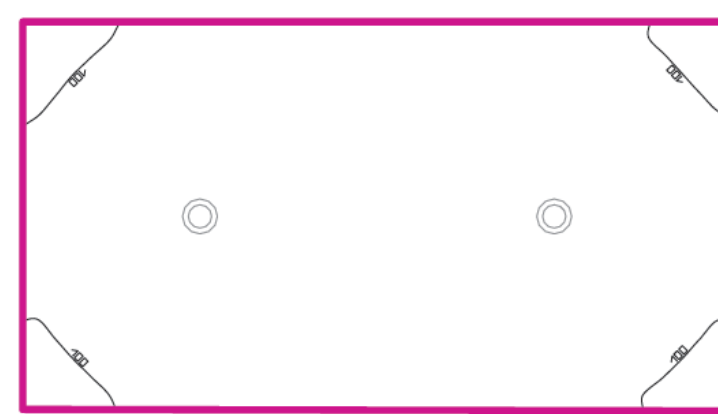


Flujo luminoso total de lámparas: 12090 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 12077 lm, Potencia total: 195.0 W, Rendimiento lumínico: 61.9 lm/W

Potencia específica de conexión: 7.85 W/m² = 2.44 W/m²/100 lx (Base 24.85 m²)

Consumo: 540 kWh/a de un máximo de 900 kWh/a

Zona común. Baño



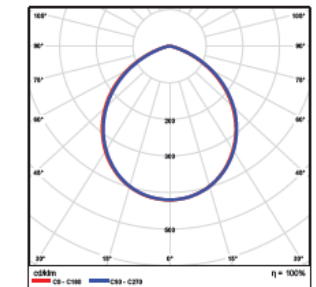
Altura del local: 2.500 m, Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Zona común. Baño	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	130 (500)	81.6	158	0.63	0.52

Nº Número de unidades

1 2  
 LG Electronics Spain D4AN082ECC0 UL\_LG LED  
 Downlight 4inch 8W 3500K  
 Grado de eficacia de funcionamiento: 100%  
 Flujo luminoso de lámparas: 485 lm  
 Flujo luminoso de las luminarias: 485 lm  
 Potencia: 8.0 W  
 Rendimiento lumínico: 60.6 lm/W  
 Indicaciones colorimétricas  
 UL\_LG LED Downlight 4inch 8W 3500K: CCT 2901  
 K, CRI 80



Flujo luminoso total de lámparas: 970 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 970 lm, Potencia total: 16.0 W, Rendimiento lumínico: 60.6 lm/W

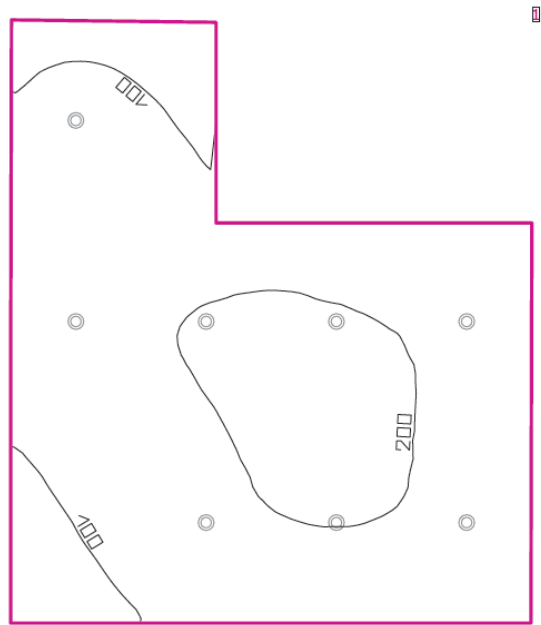
Potencia específica de conexión: 4.93 W/m² = 3.80 W/m²/100 lx (Base 3.25 m²)

Consumo: 44 kWh/a de un máximo de 150 kWh/a



Allotjament 1

Alojamiento 1. H1



Altura del local: 2.500 m, Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Alojamiento 1. H1	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	157 (500)	58.2	216	0.37	0.27

Nº Número de unidades

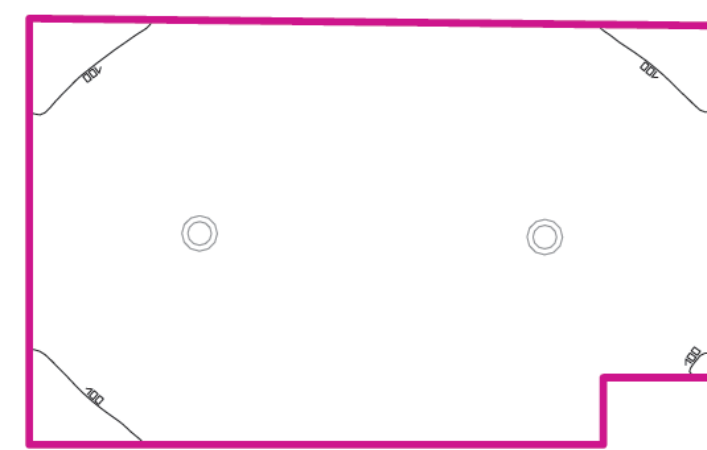
1	8	LG Electronics Spain D4AN082ECC0 UL_LG LED Downlight 4inch 8W 3500K Grado de eficacia de funcionamiento: 100% Flujo luminoso de lámparas: 485 lm Flujo luminoso de las luminarias: 485 lm Potencia: 8.0 W Rendimiento lumínico: 60.6 lm/W  Indicaciones colorimétricas UL_LG LED Downlight 4inch 8W 3500K: CCT 2901 K, CRI 80		
---	---	---	--	---

Flujo luminoso total de lámparas: 3880 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 3880 lm, Potencia total: 64.0 W, Rendimiento lumínico: 60.6 lm/W

Potencia específica de conexión: 4.44 W/m² = 2.83 W/m²/100 lx (Base 14.43 m²)

Consumo: 180 kWh/a de un máximo de 550 kWh/a

Alojamiento 1. Baño 1



Altura del local: 2.500 m, Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Plano útil Alojamiento 1. Baño 1	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	130 (100)	80.7	161	0.62	0.50

Nº Número de unidades

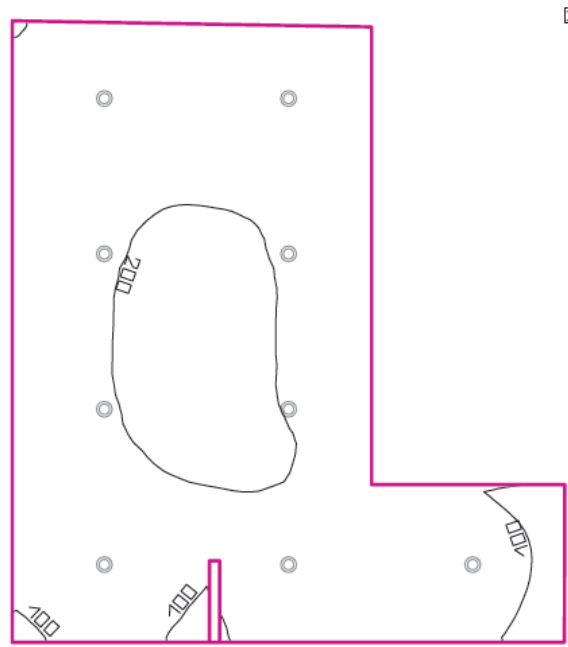
1	2	LG Electronics Spain D4AN082ECC0 UL_LG LED Downlight 4inch 8W 3500K Grado de eficacia de funcionamiento: 100% Flujo luminoso de lámparas: 485 lm Flujo luminoso de las luminarias: 485 lm Potencia: 8.0 W Rendimiento lumínico: 60.6 lm/W  Indicaciones colorimétricas UL_LG LED Downlight 4inch 8W 3500K: CCT 2901 K, CRI 80		
---	---	---	---	---

Flujo luminoso total de lámparas: 970 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 970 lm, Potencia total: 16.0 W, Rendimiento lumínico: 60.6 lm/W

Potencia específica de conexión: 4.93 W/m² = 3.78 W/m²/100 lx (Base 3.25 m²)

Consumo: 31 kWh/a de un máximo de 150 kWh/a

Alojamiento 1. H2



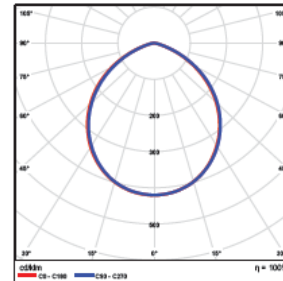
Altura del local: 2.500 m, Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Alojamiento 1. H2	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	164 (500)	73.2	211	0.45	0.35

Nº Número de unidades

1	9	LG Electronics Spain D4AN082ECC0 UL_LG LED Downlight 4inch 8W 3500K Grado de eficacia de funcionamiento: 100% Flujo luminoso de lámparas: 485 lm Flujo luminoso de las luminarias: 485 lm Potencia: 8.0 W Rendimiento lumínico: 60.6 lm/W  Indicaciones colorimétricas UL_LG LED Downlight 4inch 8W 3500K: CCT 2901 K, CRI 80
---	---	---

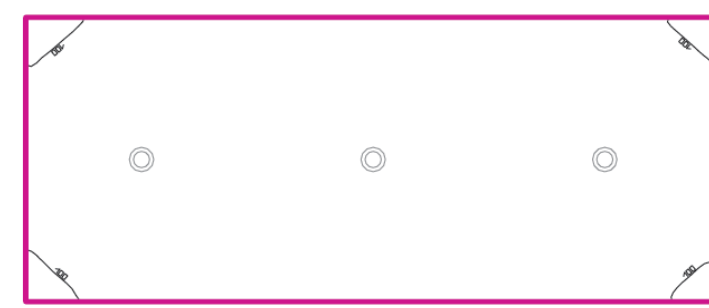


Flujo luminoso total de lámparas: 4365 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 4365 lm, Potencia total: 72.0 W, Rendimiento lumínico: 60.6 lm/W

Potencia específica de conexión: 4.92 W/m² = 3.00 W/m²/100 lx (Base 14.64 m²)

Consumo: 200 kWh/a de un máximo de 550 kWh/a

Alojamiento 1. Baño 2



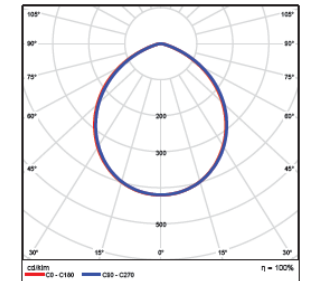
Altura del local: 2.500 m, Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Plano útil Alojamiento 1. Baño 2	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	145 (100)	86.0	184	0.59	0.47

Nº Número de unidades

1	3	LG Electronics Spain D4AN082ECC0 UL_LG LED Downlight 4inch 8W 3500K Grado de eficacia de funcionamiento: 100% Flujo luminoso de lámparas: 485 lm Flujo luminoso de las luminarias: 485 lm Potencia: 8.0 W Rendimiento lumínico: 60.6 lm/W  Indicaciones colorimétricas UL_LG LED Downlight 4inch 8W 3500K: CCT 2901 K, CRI 80
---	---	---

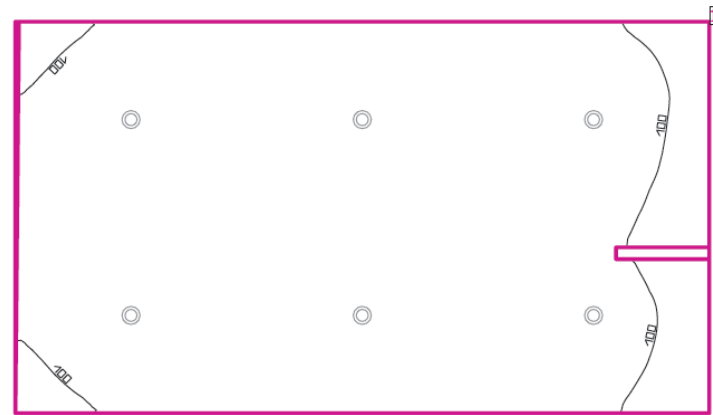


Flujo luminoso total de lámparas: 1455 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 1455 lm, Potencia total: 24.0 W, Rendimiento lumínico: 60.6 lm/W

Potencia específica de conexión: 5.02 W/m² = 3.46 W/m²/100 lx (Base 4.78 m²)

Consumo: 46 kWh/a de un máximo de 200 kWh/a

Alojamiento 1. H3



Altura del local: 2.500 m, Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

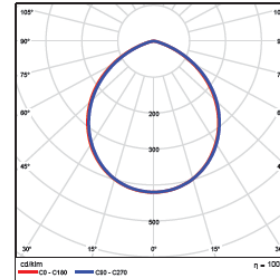
Plano útil

Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Alojamiento 1. H3	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	134 (100)	61.2	169	0.46	0.36

Nº Número de unidades

1 6 LG Electronics Spain D4AN082ECC0 UL\_LG LED Downlight 4inch 8W 3500K  
Grado de eficacia de funcionamiento: 100%  
Flujo luminoso de lámparas: 485 lm  
Flujo luminoso de las luminarias: 485 lm  
Potencia: 8.0 W  
Rendimiento lumínico: 60.6 lm/W

Indicaciones colorimétricas  
UL\_LG LED Downlight 4inch 8W 3500K: CCT 2901 K, CRI 80

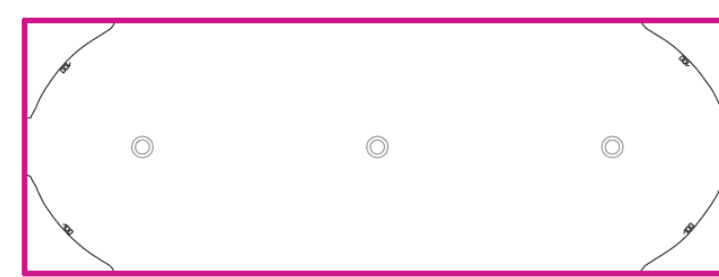


Flujo luminoso total de lámparas: 2910 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 2910 lm, Potencia total: 48.0 W, Rendimiento lumínico: 60.6 lm/W

Potencia específica de conexión: 3.99 W/m² = 2.98 W/m²/100 lx (Base 12.02 m²)

Consumo: 92 kWh/a de un máximo de 450 kWh/a

Alojamiento 1. Baño 3



Altura del local: 2.500 m, Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

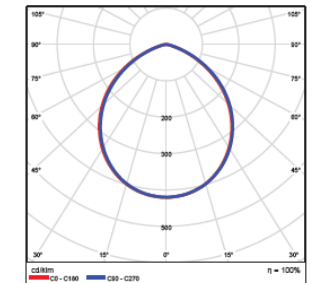
Plano útil

Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Alojamiento 1. Baño 3	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	130 (100)	73.9	166	0.57	0.45

Nº Número de unidades

1 3 LG Electronics Spain D4AN082ECC0 UL\_LG LED Downlight 4inch 8W 3500K  
Grado de eficacia de funcionamiento: 100%  
Flujo luminoso de lámparas: 485 lm  
Flujo luminoso de las luminarias: 485 lm  
Potencia: 8.0 W  
Rendimiento lumínico: 60.6 lm/W

Indicaciones colorimétricas  
UL\_LG LED Downlight 4inch 8W 3500K: CCT 2901 K, CRI 80

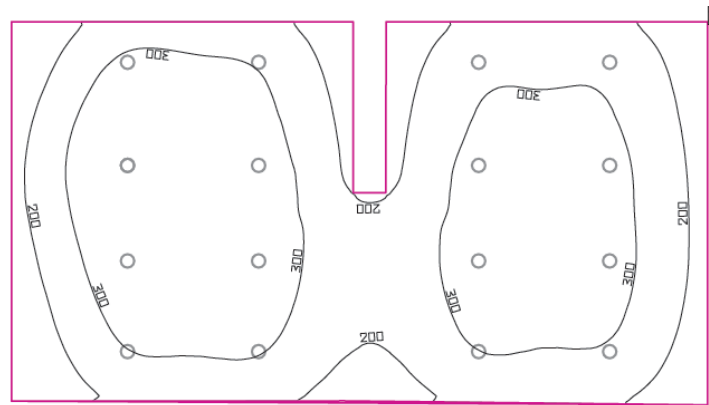


Flujo luminoso total de lámparas: 1455 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 1455 lm, Potencia total: 24.0 W, Rendimiento lumínico: 60.6 lm/W

Potencia específica de conexión: 4.35 W/m² = 3.34 W/m²/100 lx (Base 5.52 m²)

Consumo: 46 kWh/a de un máximo de 200 kWh/a

Alojamiento 1. EMC



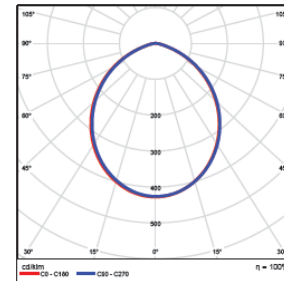
Altura del local: 2.500 m, Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Alojamiento 1. EMC	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	279 (100)	106	457	0.38	0.23

Nº Número de unidades

1 17  
 LG Electronics Spain LD15X740P2C CE\_LG LED  
 Downlight 6inch 15W 4000K  
 Grado de eficacia de funcionamiento: 99.94%  
 Flujo luminoso de lámparas: 930 lm  
 Flujo luminoso de las luminarias: 929 lm  
 Potencia: 15.0 W  
 Rendimiento lumínico: 62.0 lm/W  
 Indicaciones colorimétricas  
 CE\_LG LED Downlight 6inch 15W 4000K: CCT  
 3851 K, CRI 80



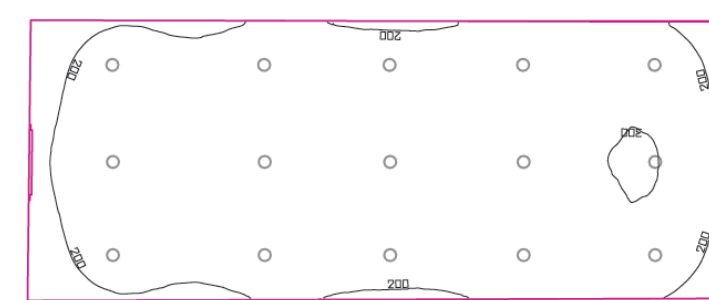
Flujo luminoso total de lámparas: 15810 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 15793 lm, Potencia total: 255.0 W, Rendimiento lumínico: 61.9 lm/W

Potencia específica de conexión: 6.49 W/m² = 2.33 W/m²/100 lx (Base 39.26 m²)

Consumo: 490 kWh/a de un máximo de 1400 kWh/a

Zona comú de planta altell

Planta primera. Zona común



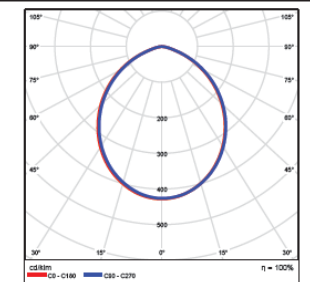
Altura del local: 2.500 m, Grado de reflexión: Techo 0.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Planta primera. Zona común	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	247 (100)	113	309	0.46	0.37

Nº Número de unidades

1 15  
 LG Electronics Spain LD15X740P2C CE\_LG LED  
 Downlight 6inch 15W 4000K  
 Grado de eficacia de funcionamiento: 99.94%  
 Flujo luminoso de lámparas: 930 lm  
 Flujo luminoso de las luminarias: 929 lm  
 Potencia: 15.0 W  
 Rendimiento lumínico: 62.0 lm/W  
 Indicaciones colorimétricas  
 CE\_LG LED Downlight 6inch 15W 4000K: CCT  
 3851 K, CRI 80



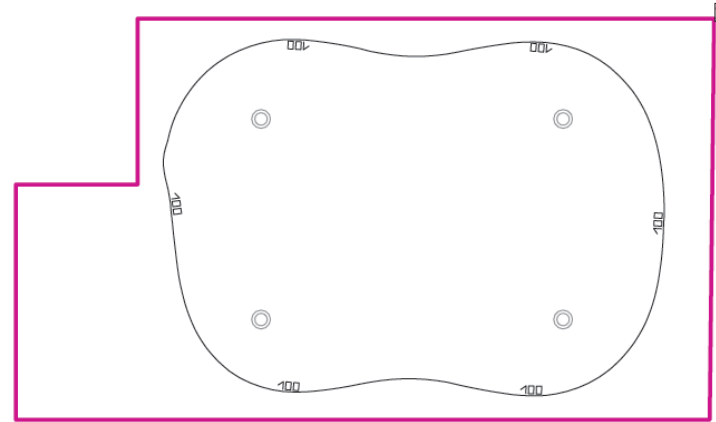
Flujo luminoso total de lámparas: 13950 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 13935 lm, Potencia total: 225.0 W, Rendimiento lumínico: 61.9 lm/W

Potencia específica de conexión: 6.22 W/m² = 2.52 W/m²/100 lx (Base 36.19 m²)

Consumo: 430 kWh/a de un máximo de 1300 kWh/a

Allotjament 2

## Alojamiento 2. H1



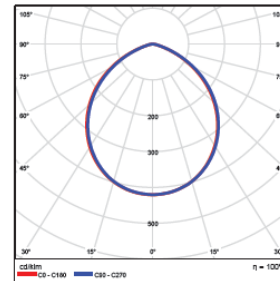
Altura del local: 2.500 m, Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

## Plano útil

Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Alojamiento 2. H1	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	102 (100)	29.1	131	0.29	0.22

Nº Número de unidades

1	4	LG Electronics Spain D4AN082ECC0 UL_LG LED Downlight 4inch 8W 3500K Grado de eficacia de funcionamiento: 100% Flujo luminoso de lámparas: 485 lm Flujo luminoso de las luminarias: 485 lm Potencia: 8.0 W Rendimiento lumínico: 60.6 lm/W  Indicaciones colorimétricas UL_LG LED Downlight 4inch 8W 3500K: CCT 2901 K, CRI 80
---	---	--

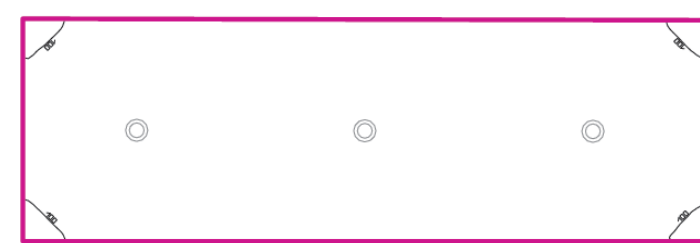


Flujo luminoso total de lámparas: 1940 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 1940 lm, Potencia total: 32.0 W, Rendimiento lumínico: 60.6 lm/W

Potencia específica de conexión:  $3.02 \text{ W/m}^2 = 2.96 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base  $10.61 \text{ m}^2$ )

Consumo: 62 kWh/a de un máximo de 400 kWh/a

## Alojamiento 2. Baño 1



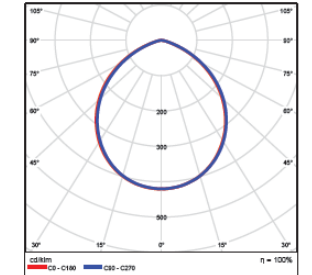
Altura del local: 2.500 m, Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

## Plano útil

Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Alojamiento 2. Baño 1	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	145 (500)	88.5	178	0.61	0.50

Nº Número de unidades

1	3	LG Electronics Spain D4AN082ECC0 UL_LG LED Downlight 4inch 8W 3500K Grado de eficacia de funcionamiento: 100% Flujo luminoso de lámparas: 485 lm Flujo luminoso de las luminarias: 485 lm Potencia: 8.0 W Rendimiento lumínico: 60.6 lm/W  Indicaciones colorimétricas UL_LG LED Downlight 4inch 8W 3500K: CCT 2901 K, CRI 80
---	---	--

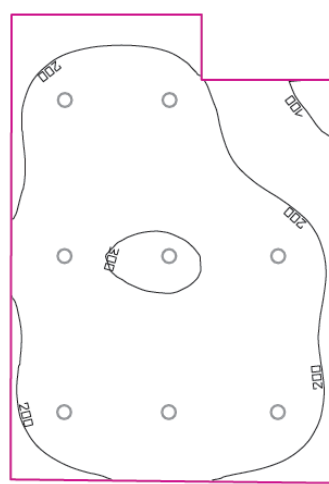


Flujo luminoso total de lámparas: 1455 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 1455 lm, Potencia total: 24.0 W, Rendimiento lumínico: 60.6 lm/W

Potencia específica de conexión:  $5.39 \text{ W/m}^2 = 3.73 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base  $4.45 \text{ m}^2$ )

Consumo: 66 kWh/a de un máximo de 200 kWh/a

Alojamiento 2. EMC



Altura del local: 2.500 m, Grado de reflexión: Techo 70.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Alojamiento 2. EMC	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	235 (500)	74.1	311	0.32	0.24

Nº Número de unidades

1	8	LG Electronics Spain LD15X740P2C CE_LG LED Downlight 6inch 15W 4000K Grado de eficacia de funcionamiento: 99.94% Flujo luminoso de lámparas: 930 lm Flujo luminoso de las luminarias: 929 lm Potencia: 15.0 W Rendimiento lumínico: 62.0 lm/W  Indicaciones colorimétricas CE_LG LED Downlight 6inch 15W 4000K: CCT 3851 K, CRI 80		
---	---	---	--	---

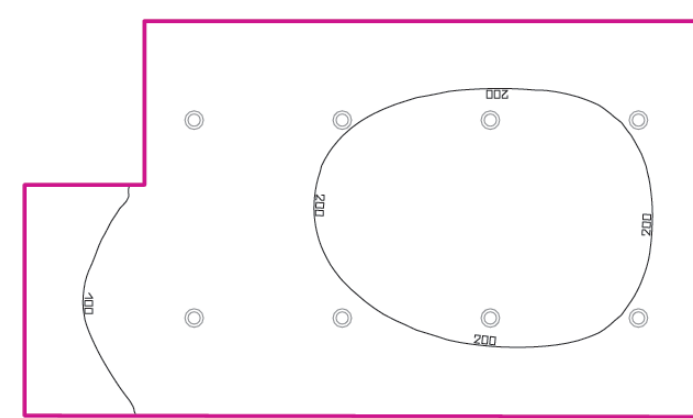
Flujo luminoso total de lámparas: 7440 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 7432 lm, Potencia total: 120.0 W, Rendimiento lumínico: 61.9 lm/W

Potencia específica de conexión: 5.93 W/m² = 2.52 W/m²/100 lx (Base 20.25 m²)

Consumo: 330 kWh/a de un máximo de 750 kWh/a

Allotjament 3

Apartamento 3. H1



Altura del local: 2.500 m, Grado de reflexión: Techo 0.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Apartamento 3. H1	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	172 (200)	54.9	226	0.32	0.24

Nº Número de unidades

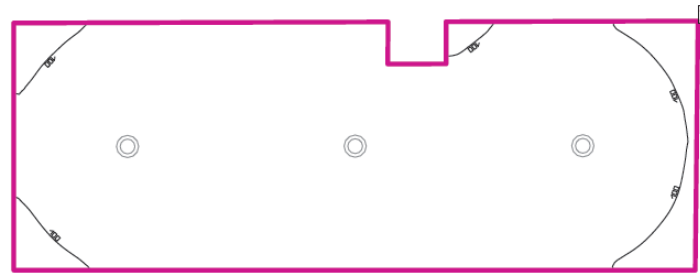
1	8	LG Electronics Spain D4AN082ECC0 UL_LG LED Downlight 4inch 8W 3500K Grado de eficacia de funcionamiento: 100% Flujo luminoso de lámparas: 485 lm Flujo luminoso de las luminarias: 485 lm Potencia: 8.0 W Rendimiento lumínico: 60.6 lm/W  Indicaciones colorimétricas UL_LG LED Downlight 4inch 8W 3500K: CCT 2901 K, CRI 80		
---	---	--	---	---

Flujo luminoso total de lámparas: 3880 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 3880 lm, Potencia total: 64.0 W, Rendimiento lumínico: 60.6 lm/W

Potencia específica de conexión: 6.04 W/m² = 3.51 W/m²/100 lx (Base 10.60 m²)

Consumo: 250 kWh/a de un máximo de 400 kWh/a

Apartamento 3. CH1



Altura del local: 2.500 m, Grado de reflexión: Techo 0.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Apartamento 3. CH1	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	132 (500)	61.1	170	0.46	0.36

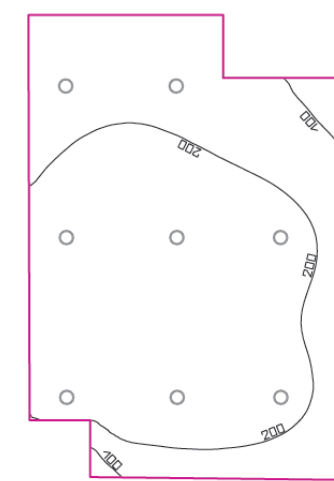
Nº	Número de unidades			
1	3	LG Electronics Spain D4AN082ECC0 UL_LG LED Downlight 4inch 8W 3500K Grado de eficacia de funcionamiento: 100% Flujo luminoso de lámparas: 485 lm Flujo luminoso de las luminarias: 485 lm Potencia: 8.0 W Rendimiento lumínico: 60.6 lm/W  Indicaciones colorimétricas UL_LG LED Downlight 4inch 8W 3500K: CCT 2901 K, CRI 80		

Flujo luminoso total de lámparas: 1455 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 1455 lm, Potencia total: 24.0 W, Rendimiento lumínico: 60.6 lm/W

Potencia específica de conexión: 4.90 W/m² = 3.70 W/m²/100 lx (Base 4.90 m²)

Consumo: 42 - 66 kWh/a de un máximo de 200 kWh/a

Apartamento 3. EMC



Altura del local: 2.500 m, Grado de reflexión: Techo 0.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Apartamento 3. EMC	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	208 (100)	72.7	298	0.35	0.24

Nº	Número de unidades			
1	8	LG Electronics Spain LD15X740P2C CE_LG LED Downlight 6inch 15W 4000K Grado de eficacia de funcionamiento: 99.94% Flujo luminoso de lámparas: 930 lm Flujo luminoso de las luminarias: 929 lm Potencia: 15.0 W Rendimiento lumínico: 62.0 lm/W  Indicaciones colorimétricas CE_LG LED Downlight 6inch 15W 4000K: CCT 3851 K, CRI 80		

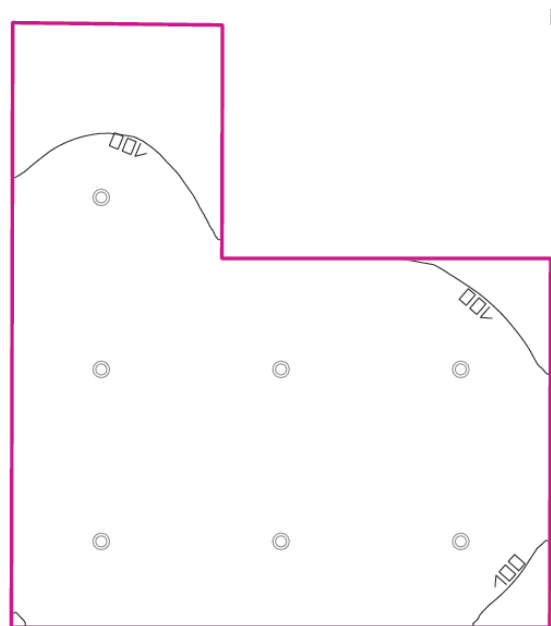
Flujo luminoso total de lámparas: 7440 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 7432 lm, Potencia total: 120.0 W, Rendimiento lumínico: 61.9 lm/W

Potencia específica de conexión: 5.73 W/m² = 2.75 W/m²/100 lx (Base 20.94 m²)

Consumo: 160 - 230 kWh/a de un máximo de 750 kWh/a

Allotjament 4

Apartamento 4. H1



Altura del local: 2.500 m, Grado de reflexión: Techo 0.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

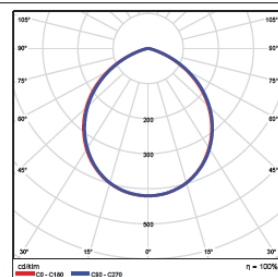
Plano útil

Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Apartamento 4. H1	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	132 (100)	41.6	181	0.32	0.23

Nº	Número de unidades
1	7

LG Electronics Spain D4AN082ECC0 UL\_LG LED  
Downlight 4inch 8W 3500K  
Grado de eficacia de funcionamiento: 100%  
Flujo luminoso de lámparas: 485 lm  
Flujo luminoso de las luminarias: 485 lm  
Potencia: 8.0 W  
Rendimiento lumínico: 60.6 lm/W

Indicaciones colorimétricas  
UL\_LG LED Downlight 4inch 8W 3500K: CCT 2901 K, CRI 80

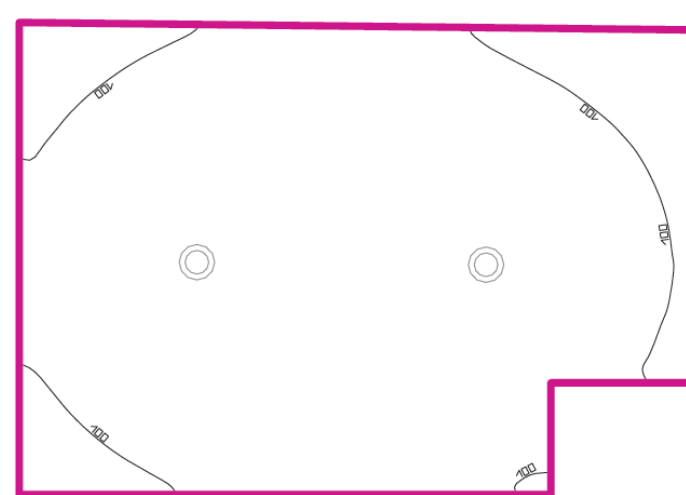


Flujo luminoso total de lámparas: 3395 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 3395 lm, Potencia total: 56.0 W, Rendimiento lumínico: 60.6 lm/W

Potencia específica de conexión: 4.39 W/m<sup>2</sup> = 3.34 W/m<sup>2</sup>/100 lx (Base 12.76 m<sup>2</sup>)

Consumo: 85 - 110 kWh/a de un máximo de 450 kWh/a

Apartamento 4. CH1



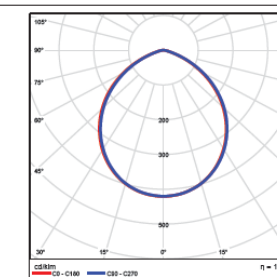
Altura del local: 2.500 m, Grado de reflexión: Techo 0.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

Plano útil

Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Apartamento 4. CH1	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	126 (500)	66.1	169	0.52	0.39

Nº	Número de unidades
1	2

LG Electronics Spain D4AN082ECC0 UL\_LG LED  
Downlight 4inch 8W 3500K  
Grado de eficacia de funcionamiento: 100%  
Flujo luminoso de lámparas: 485 lm  
Flujo luminoso de las luminarias: 485 lm  
Potencia: 8.0 W  
Rendimiento lumínico: 60.6 lm/W



Indicaciones colorimétricas  
UL\_LG LED Downlight 4inch 8W 3500K: CCT 2901 K, CRI 80

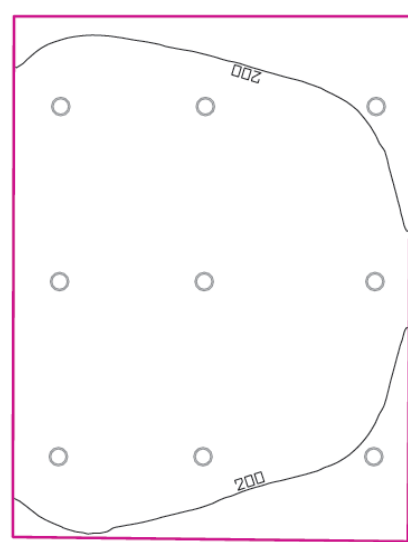
Flujo luminoso total de lámparas: 970 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 970 lm, Potencia total: 16.0 W, Rendimiento lumínico: 60.6 lm/W

Potencia específica de conexión: 4.66 W/m<sup>2</sup> = 3.70 W/m<sup>2</sup>/100 lx (Base 3.43 m<sup>2</sup>)

Consumo: 36 - 44 kWh/a de un máximo de 150 kWh/a



## Apartamento 4. EMC



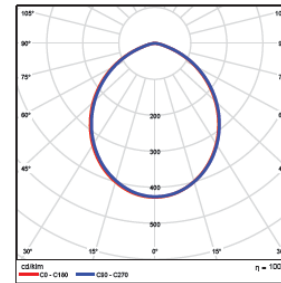
Altura del local: 2.500 m, Grado de reflexión: Techo 0.0%, Paredes 50.0%, Suelo 20.0%, Factor de degradación: 0.80

## Plano útil

Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Mín./medio	Mín./máx.
1 Apartamento 4. EMC	Intensidad lumínica perpendicular [lx] Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	231 (100)	131	298	0.57	0.44

Nº Número de unidades

1	9	LG Electronics Spain LD15X740P2C CE_LG LED Downlight 6inch 15W 4000K Grado de eficacia de funcionamiento: 99.94% Flujo luminoso de lámparas: 930 lm Flujo luminoso de las luminarias: 929 lm Potencia: 15.0 W Rendimiento lumínico: 62.0 lm/W  Indicaciones colorimétricas CE_LG LED Downlight 6inch 15W 4000K: CCT 3851 K, CRI 80
---	---	--



Flujo luminoso total de lámparas: 8370 lm, Flujo luminoso total de luminarias: 8361 lm, Potencia total: 135.0 W, Rendimiento lumínico: 61.9 lm/W

Potencia específica de conexión:  $6.90 \text{ W/m}^2 = 2.99 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base  $19.55 \text{ m}^2$ )

Consumo: 170 - 260 kWh/a de un máximo de 700 kWh/a

**DOCUMENTACIÓ GRÀFICA. PLÀNOLS**

L'índex de la documentació gràfica és el següent:

**- DGO. Documentació gràfica d'ordenació**

- DGO 01. Implantació urbanística. Situació
- DGO 02. Implantació urbanística. Emplaçament

**- DGEA. Documentació gràfica d'estat actual**

- DGEA 01. Estat actual. Planta baixa
- DGEA 02. Estat actual. Planta primera
- DGEA 03. Estat actual. Planta coberta
- DGEA 04. Estat actual. Secció longitudinal A-A'
- DGEA 05. Estat actual. Secció transversal B-B'
- DGEA 06. Estat actual. Alçats façana nord i façana est
- DGEA 07. Estat actual. Alçats façana sud i façana oest
- DGEA 08. Estat actual. Estructura sostre planta baixa
- DGEA 09. Estat actual. Estructura sostre planta primera (coberta)

**- DGEAI. Documentació gràfica d'estat actual. Instal·lacions**

- DGEAI 01. Estat actual. Instal·lacions. Subministrament d'aigua
- DGEAI 02. Estat actual. Instal·lacions. Electricitat
- DGEAI 03. Estat actual. Instal·lacions. Evacuació

**- DGP. Documentació gràfica de patologies**

- DGP 01. Patologies. Estructura sostre planta baixa I
- DGP 02. Patologies. Estructura sostre planta baixa II
- DGP 03. Patologies. Planta baixa i planta primera
- DGP 04. Patologies. Fitxa de patologies núm. 1
- DGP 05. Patologies. Fitxa de patologies núm. 2
- DGP 06. Patologies. Fitxes de patologies núm. 3 i 4
- DGP 07. Patologies. Fitxa de patologies núm. 5
- DGP 08. Patologies. Fitxa de patologies núm. 6

**- DGRF. Documentació gràfica de reforços estructurals**

- DGRF 01. Reforç estructura sostre planta baixa. Sistema Tecnaria
- DGRF 02. Estintolament. Procés constructiu I
- DGRF 03. Estintolament. Procés constructiu II

**- DGOE. Documentació gràfica d'obra nova i enderroc**

- DGOE 01. Enderrocs. Planta baixa i planta pis
- DGOE 02. Enderrocs. Façanes
- DGOE 03. Enderrocs. Seccions
- DGOE 04. Obra nova. Planta baixa i planta pis
- DGOE 05. Obra nova. Façanes
- DGOE 06. Obra nova. Seccions

**- DGRE. Documentació gràfica de l'estat reformat**

- DGRE 01. Canvi d'ús. Estat reformat. Planta baixa i planta primera generals
- DGRE 02. Canvi d'ús. Estat reformat. Planta baixa
- DGRE 03. Canvi d'ús. Estat reformat. Planta primera
- DGRE 04. Canvi d'ús. Estat reformat. Secció longitudinal A-A'
- DGRE 05. Canvi d'ús. Estat reformat. Secció transversal B-B'
- DGRE 06. Canvi d'ús. Estat reformat. Alçat façanes

**- DGIV. Documentació gràfica d'instal·lacions de ventilació mecànica**

- DGIV 01. Instal·lacions. Ventilacions mecàniques. Planta baixa
- DGIV 02. Instal·lacions. Ventilacions mecàniques. Planta primera
- DGIV 03. Instal·lacions. Ventilacions mecàniques. Esquema de principi

**- DGIA. Documentació gràfica d'instal·lacions de subministrament d'aigua i ACS**

- DGIA 01. Instal·lacions. Subministrament d'aigua i ACS. Planta baixa
- DGIA 02. Instal·lacions. Subministrament d'aigua i ACS. Planta primera
- DGIA 03. Instal·lacions. Subministrament d'aigua i ACS. Plaques solars i detalls
- DGIA 04. Instal·lacions. Subministrament d'aigua i ACS. Esquema de principi

**- DGIS. Documentació gràfica d'instal·lacions de sanejament i evacuació**

- DGIS 01. Instal·lacions. Sanejament i evacuació. Planta primera
- DGIS 02. Instal·lacions. Sanejament i evacuació. Planta baixa
- DGIS 03. Instal·lacions. Sanejament i evacuació. Col·lectors soterrats

**- DGIC. Documentació gràfica d'instal·lacions de climatització**

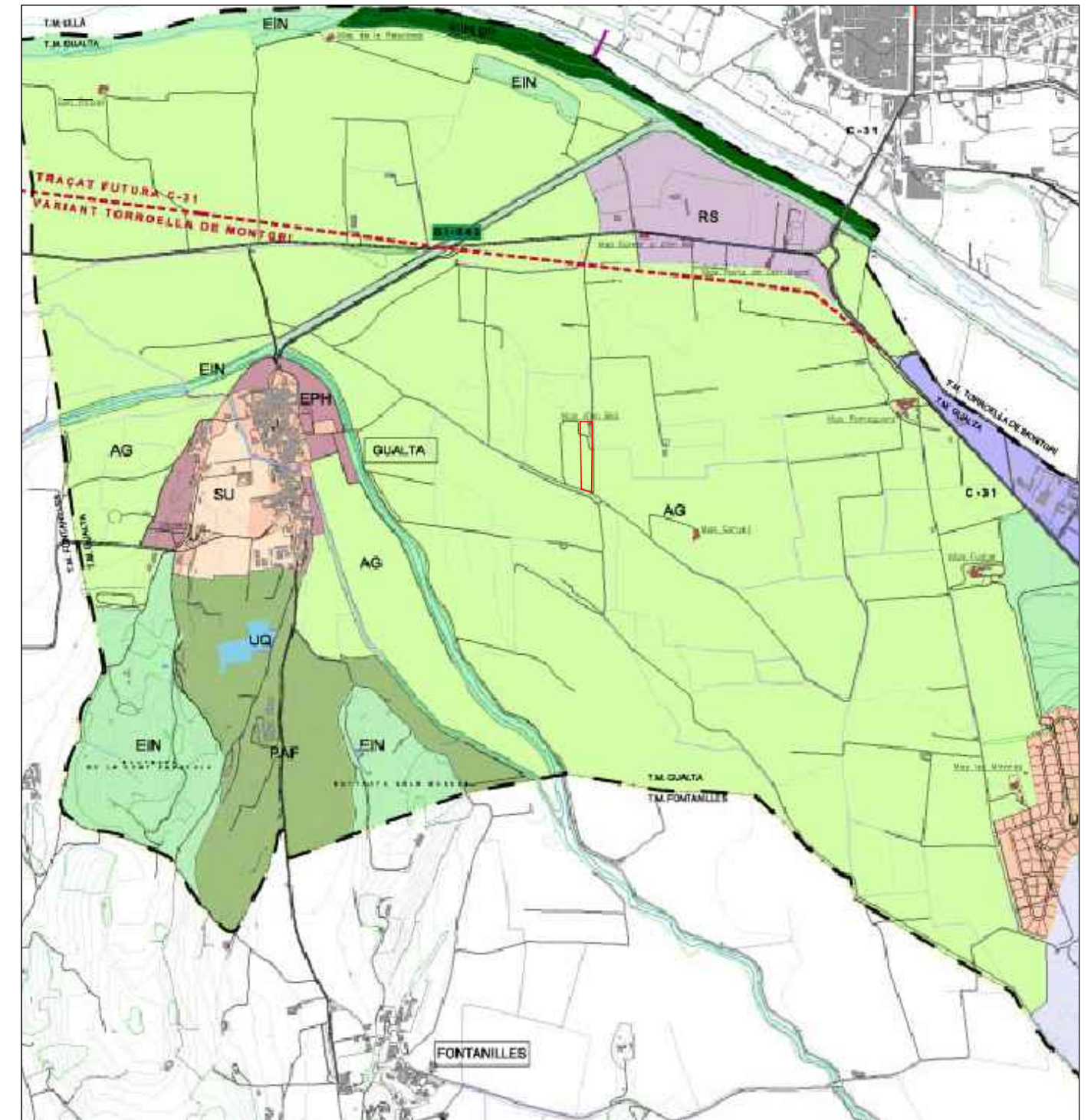
- DGIC 01. Instal·lacions. Climatització. Planta baixa
- DGIC 02. Instal·lacions. Climatització. Planta primera

**- DGIE. Documentació gràfica d'instal·lacions d'electricitat**

- DGIE 01. Instal·lacions. Instal·lació elèctrica. Planta baixa
- DGIE 02. Instal·lacions. Instal·lació elèctrica. Planta primera
- DGIE 03. Instal·lacions. Instal·lació elèctrica i plaques fotovoltaïques
- DGIE 04. Instal·lacions. Instal·lació elèctrica i fotovoltaïca. Esquema unifilar



SITUACIÓ



**ORDENACIÓ URBANÍSTICA**

- 1.- Classificació del sòl: Sòl no urbanitzable (SNU)
- 2.- Categoria de qualificació del sòl: Sòl Agrícola (AG)
- 3.- Usos permesos: Establiments de restauració, turisme rural i casa de colònies a les masies rurals preexistents
- 4.- Condicions de l'edificació:
  - Parcel·la: 8.667 m<sup>2</sup> (Segons fitxa cadastral del immoble)
  - Ocupació: 270 m<sup>2</sup> (32%)
  - Edificabilitat: 0,04 m<sup>2</sup>sostre/m<sup>2</sup>sòl
  - Alçada màxima i plantes: 7,00 m (PB + 1PP)
  - Separacions mínimes a tots els contigus: 10,00 m

SITUACIÓ  
E 1/5000



Escola Politècnica Superior  
d'Edificació de Barcelona

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

Plànol: **IMPLANTACIÓ URBANÍSTICA. SITUACIÓ**

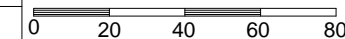
Alumne: Raúl Romero Calle

Director: Joaquin Capellà Llovera

Projecte: **ADAPTACIÓ I CANVI D'ÚS D'HABITATGE UNIFAMILIAR AÏLLAT EXISTENT (MAS D'EN BLAI) A ALLOTJAMENTS TURÍSTICS AMB INCORPORACIÓ D'ENERGIES RENOVABLES AL TERME MUNICIPAL DE GUALTA**

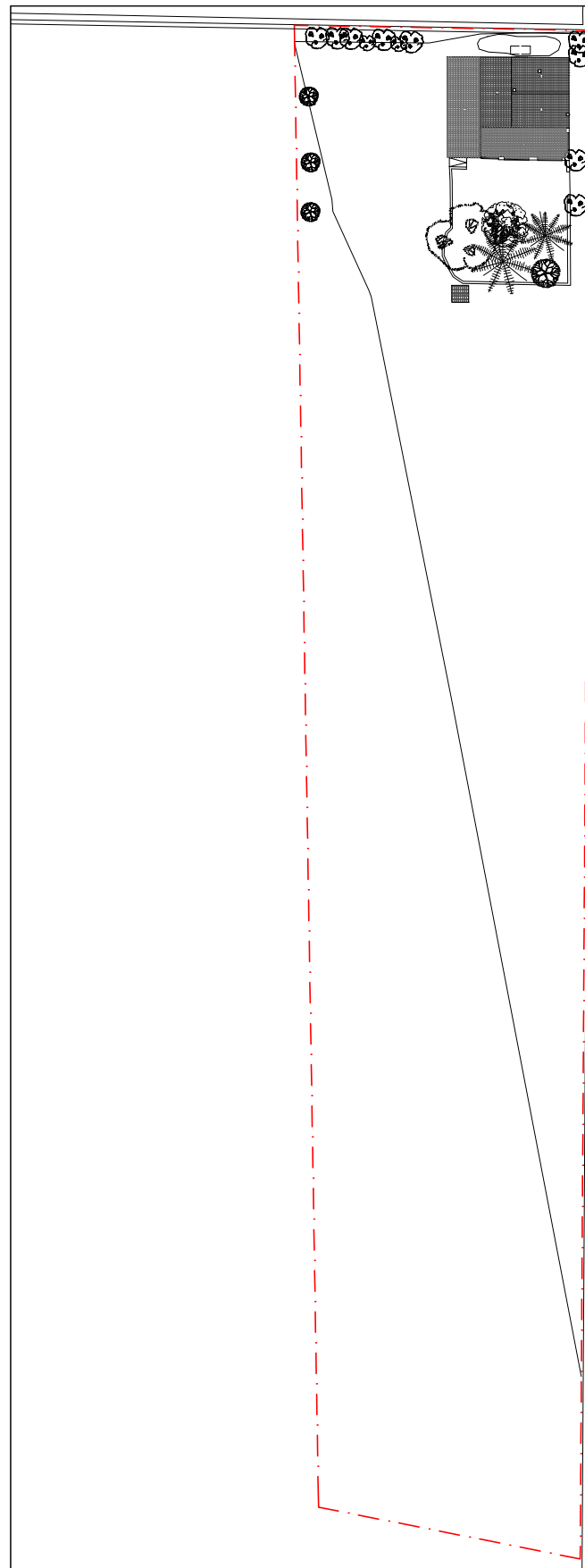
Escala:  
1/5000

Escala gràfica:

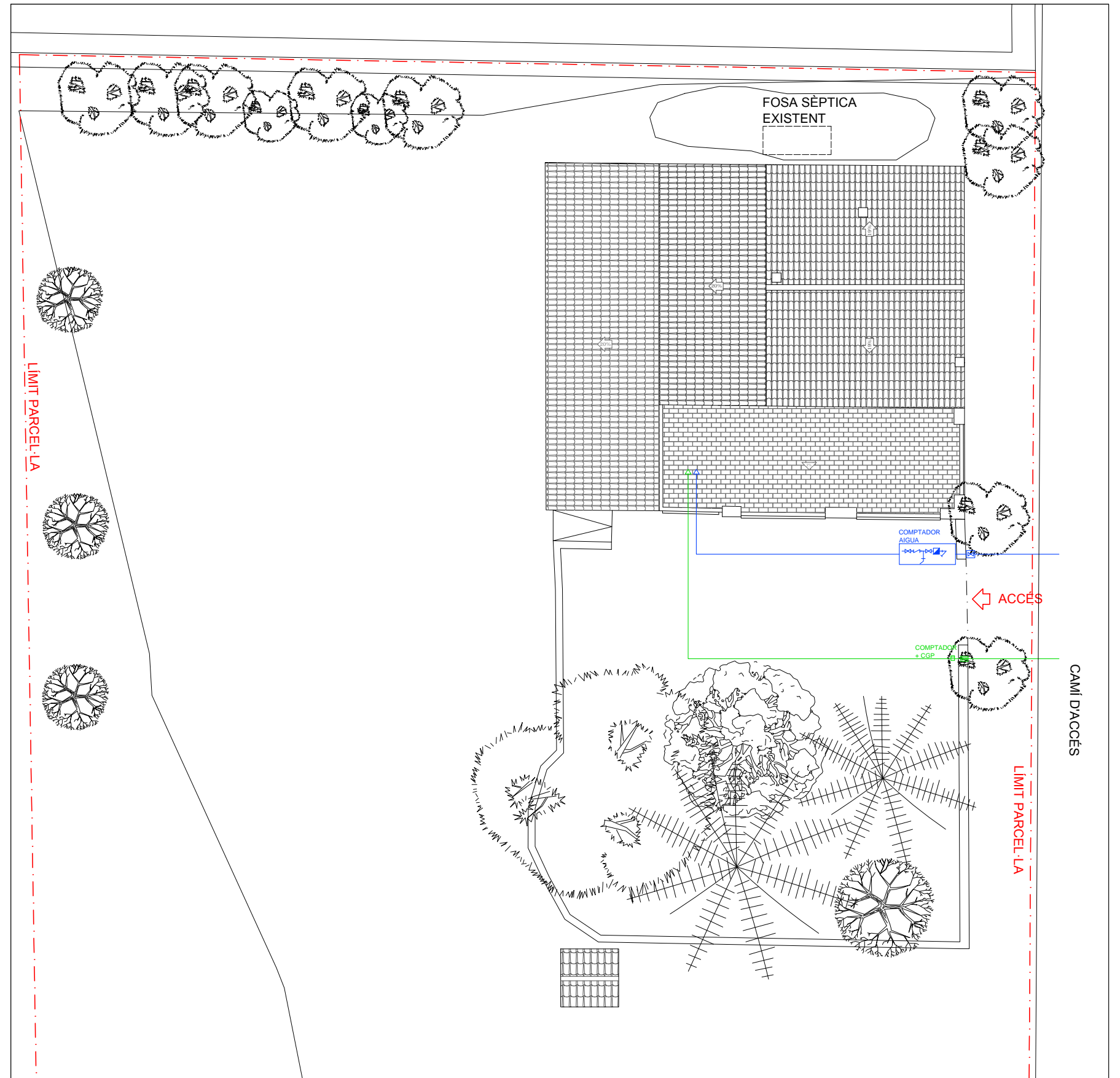


Plànol núm.:

**DGO 01**



**EMPLAÇAMENT**  
E 1/1000



**EMPLAÇAMENT**  
E 1/200



Escola Politècnica Superior  
d'Edificació de Barcelona

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

Plànol: **IMPLANTACIÓ URBANÍSTICA. EMLAÇAMENT**

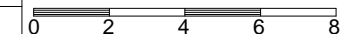
Alumne: Raúl Romero Calle

Director: Joaquin Capellà Llovera

Projecte: **ADAPTACIÓ I CANVI D'ÚS D'HABITATGE UNIFAMILIAR AÏLLAT EXISTENT (MAS D'EN BLAI) A ALLOTJAMENTS TURÍSTICS AMB INCORPORACIÓ D'ENERGIES RENOVABLES AL TERME MUNICIPAL DE GUALTA**

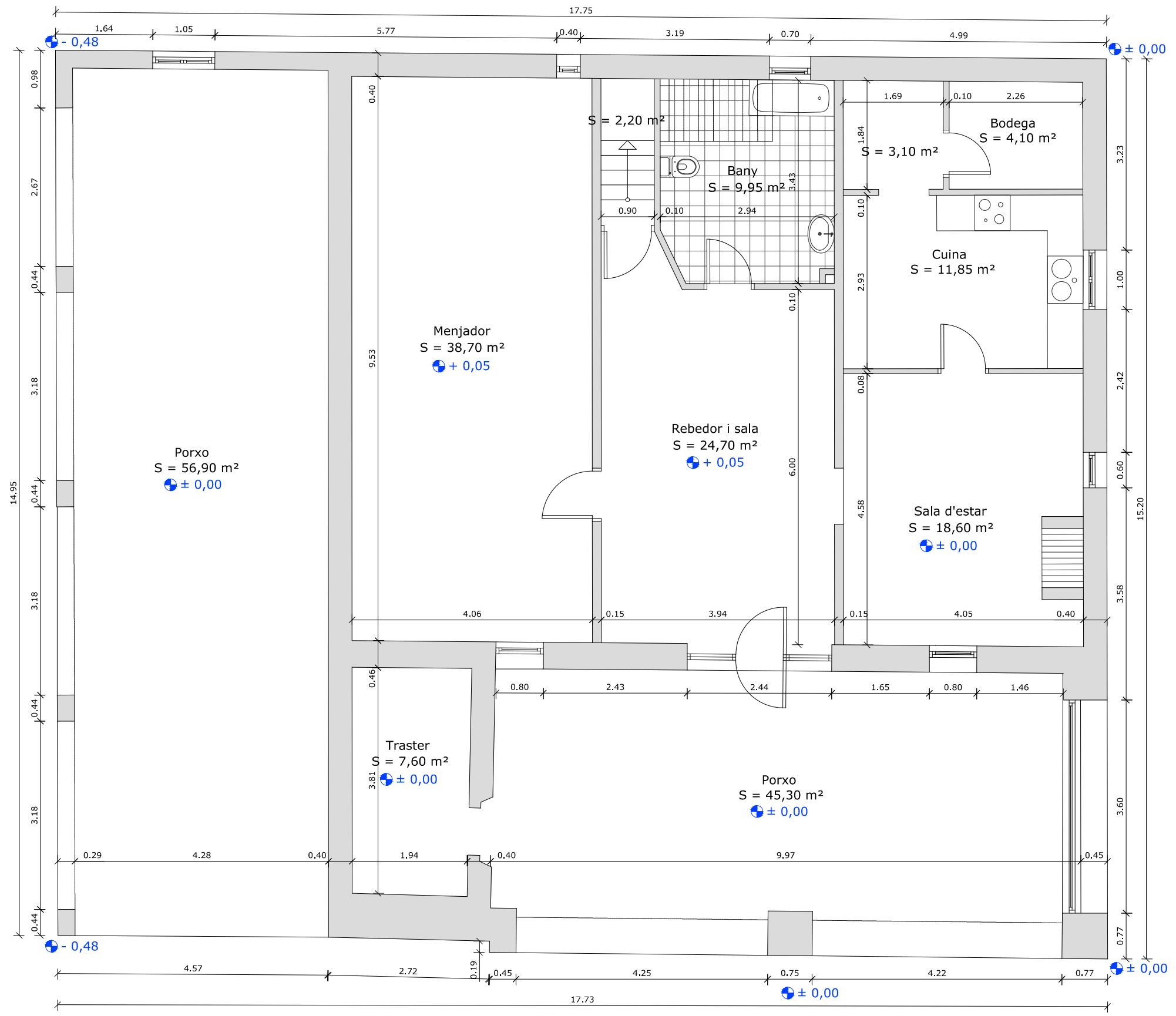
Escala:  
1/200 - 1/1000

Escala gràfica:



Plànol núm.:

**DGO 02**



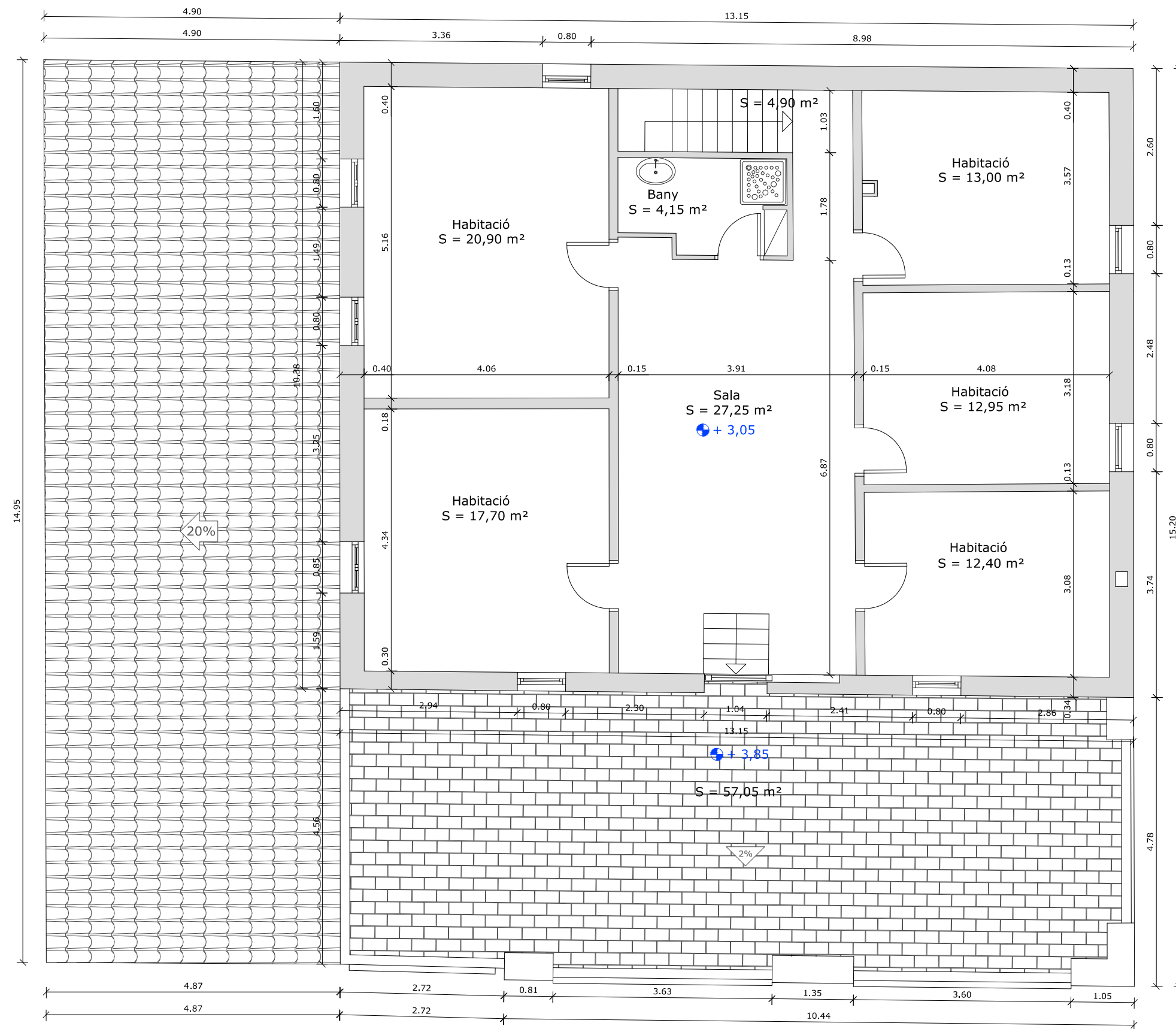
SUPERFÍCIES ÚTILS HABITATGE	
Superfície útil Planta Baixa	120,80 m <sup>2</sup>
Superfície útil Planta Primera	113,25 m <sup>2</sup>
<b>Superfície útil TOTAL</b>	<b>234,05 m<sup>2</sup></b>

SUPERFÍCIES EXTERIORS	
Superfície porxos Planta Baixa	102,20 m <sup>2</sup>
Superfície terrassa Planta Primera	57,05 m <sup>2</sup>
<b>Superfície exterior TOTAL</b>	<b>159,25 m<sup>2</sup></b>

SUPERFÍCIES CONSTRUÏDES	
Superfície construïda Planta Baixa	149,15 m <sup>2</sup>
Superfície construïda Porxo oest (100%)	58,25 m <sup>2</sup>
Superfície construïda Porxo sud (100%)	49,90 m <sup>2</sup>
Superfície construïda Planta Primera	136,70 m <sup>2</sup>
<b>Superfície construïda TOTAL</b>	<b>394,00 m<sup>2</sup></b>

**PLANTA BAIXA**





**PLANTA PRIMERA**

**SUPERFÍCIES ÚTILS HABITATGE**

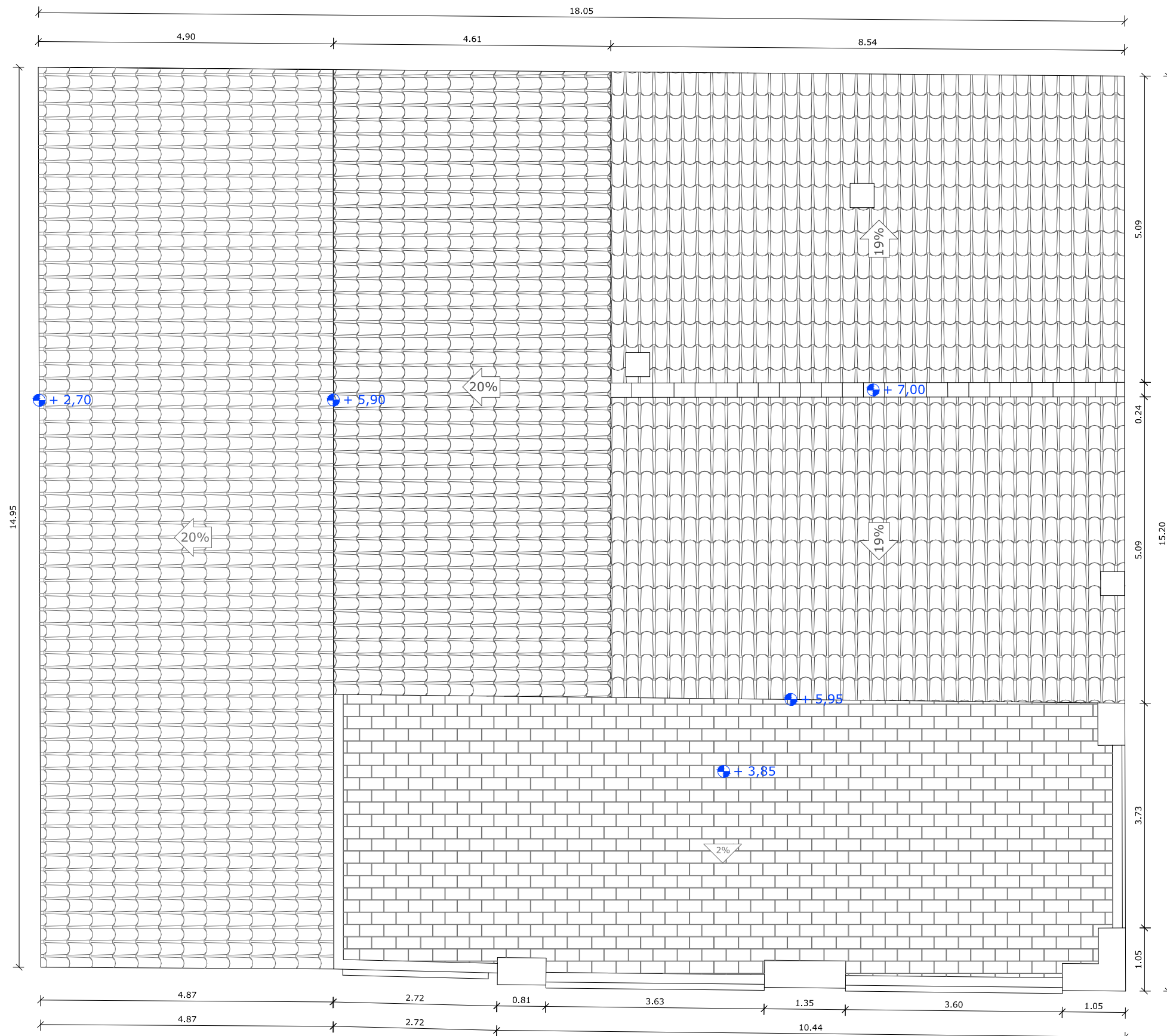
Superfície útil Planta Baixa	120,80 m <sup>2</sup>
Superfície útil Planta Primera	113,25 m <sup>2</sup>
<b>Superfície útil TOTAL</b>	<b>234,05 m<sup>2</sup></b>

**SUPERFÍCIES EXTERIORS**

Superfície porxos Planta Baixa	102,20 m <sup>2</sup>
Superfície terrassa Planta Primera	57,05 m <sup>2</sup>
<b>Superfície exterior TOTAL</b>	<b>159,25 m<sup>2</sup></b>

**SUPERFÍCIES CONSTRUÏDES**

Superfície construïda Planta Baixa	149,15 m <sup>2</sup>
Superfície construïda Porxo oest (100%)	58,25 m <sup>2</sup>
Superfície construïda Porxo sud (100%)	49,90 m <sup>2</sup>
Superfície construïda Planta Primera	136,70 m <sup>2</sup>
<b>Superfície construïda TOTAL</b>	<b>394,00 m<sup>2</sup></b>



**PLANTA COBERTA**

**SUPERFÍCIES ÚTILS HABITATGE**

Superfície útil Planta Baixa	120,80 m <sup>2</sup>
Superfície útil Planta Primera	113,25 m <sup>2</sup>
<b>Superfície útil TOTAL</b>	<b>234,05 m<sup>2</sup></b>

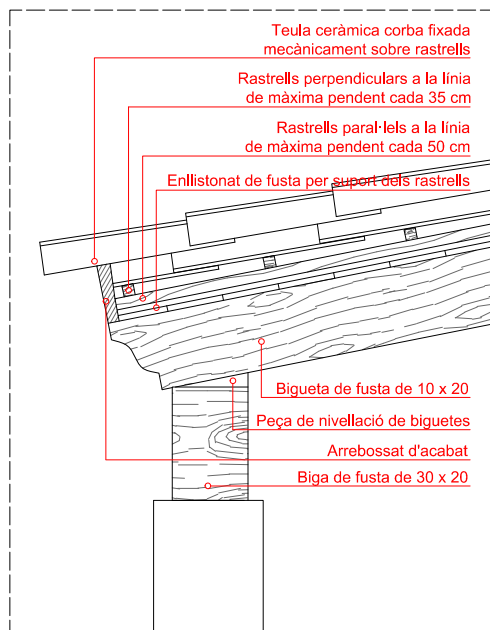
**SUPERFÍCIES EXTERIORS**

Superfície porxos Planta Baixa	102,20 m <sup>2</sup>
Superfície terrassa Planta Primera	57,05 m <sup>2</sup>
<b>Superfície exterior TOTAL</b>	<b>159,25 m<sup>2</sup></b>

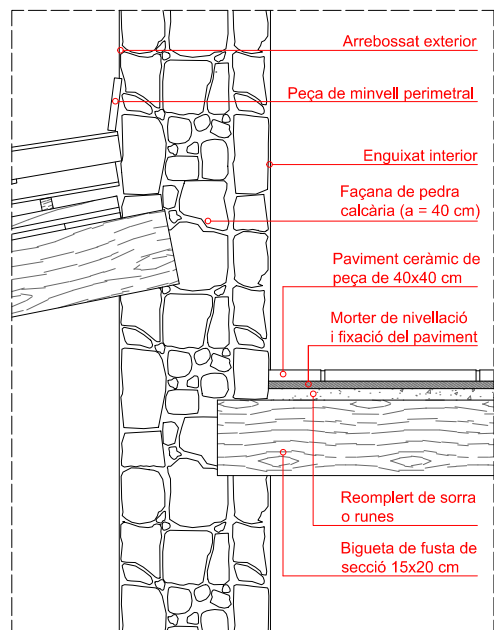
**SUPERFÍCIES CONSTRUÏDES**

Superfície construïda Planta Baixa	149,15 m <sup>2</sup>
Superfície construïda Porxo oest (100%)	58,25 m <sup>2</sup>
Superfície construïda Porxo sud (100%)	49,90 m <sup>2</sup>
Superfície construïda Planta Primera	136,70 m <sup>2</sup>
<b>Superfície construïda TOTAL</b>	<b>394,00 m<sup>2</sup></b>

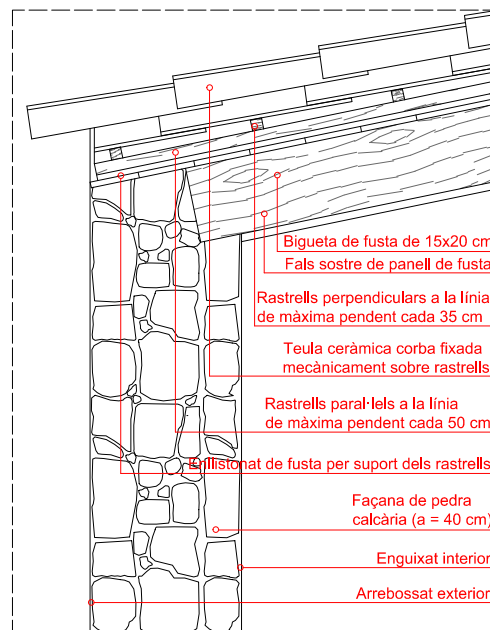
**Detall A**  
Escala 1/20



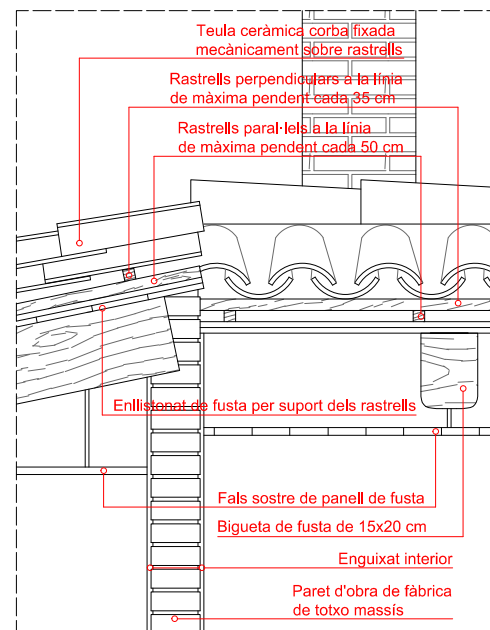
**Detall B**  
Escala 1/20



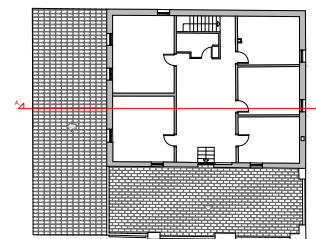
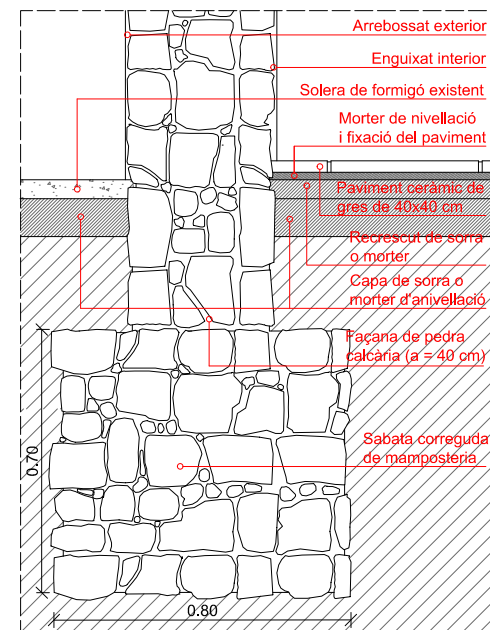
**Detall C**  
Escala 1/20



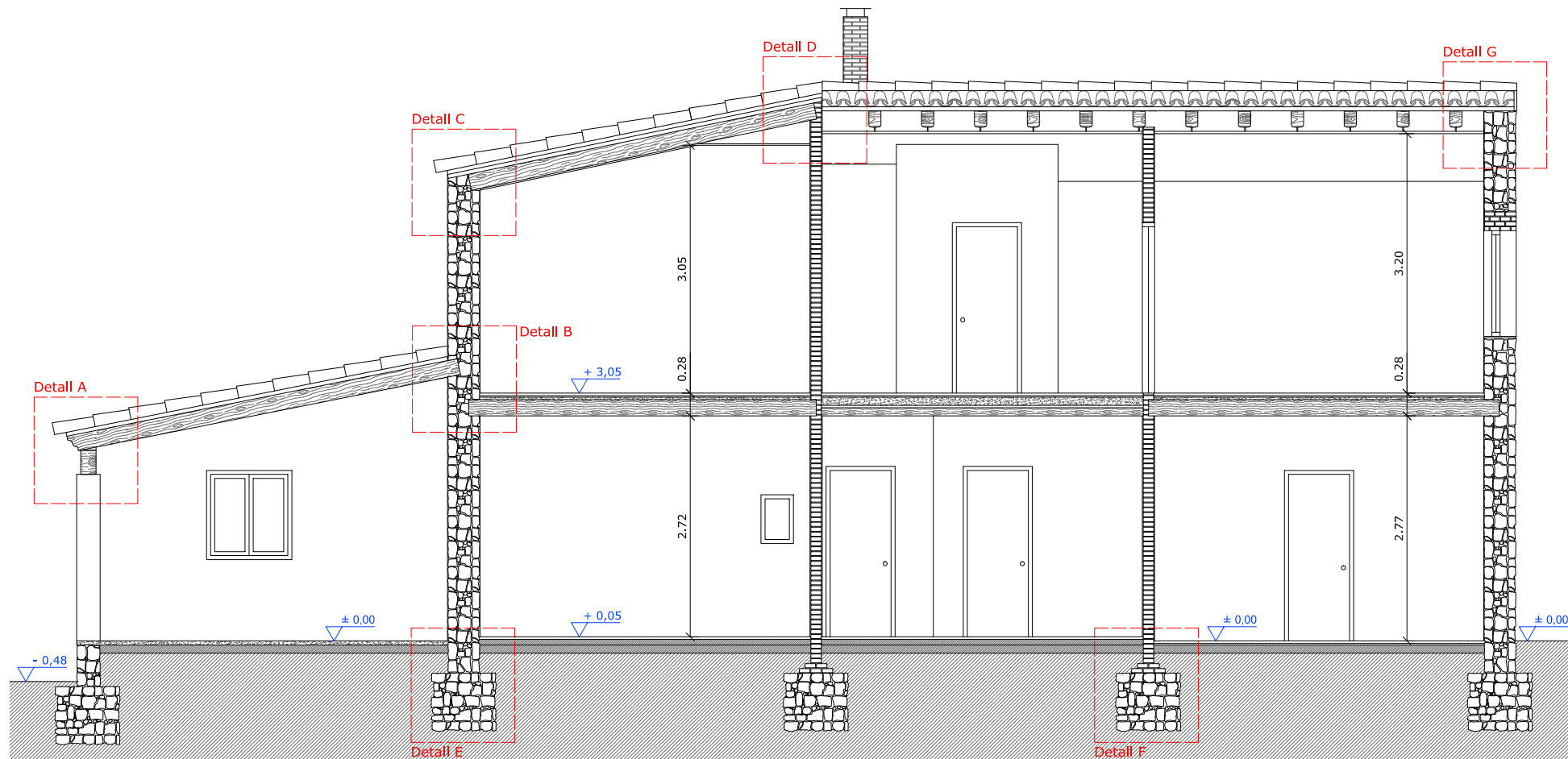
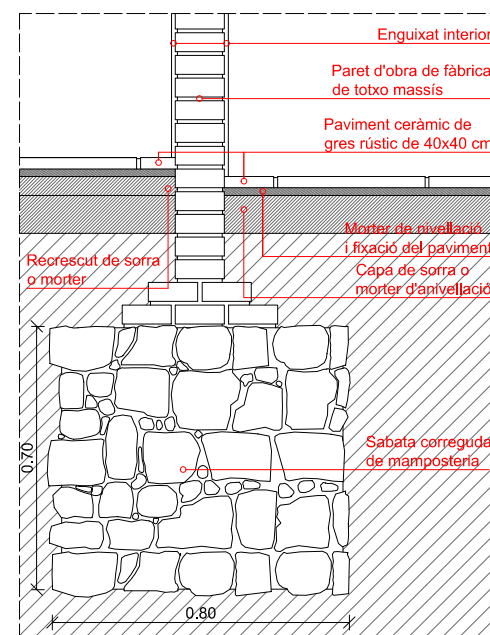
**Detall D**  
Escala 1/20



**Detall E**  
Escala 1/20



**Detall F**  
Escala 1/20



**SECCIÓ LONGITUDINAL A-A'**



Escola Politècnica Superior  
d'Edificació de Barcelona

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

Plànol: **ESTAT ACTUAL. SECCIÓ LONGITUDINAL A-A'**

Alumne: Raúl Romero Calle

Director: Joaquin Capellà Llovera

Projecte: **ADAPTACIÓ I CANVI D'ÚS D'HABITATGE UNIFAMILIAR AÏLLAT EXISTENT (MAS D'EN BLAI) A ALLOTJAMENTS TURÍSTICS AMB INCORPORACIÓ D'ENERGIES RENOVABLES AL TERME MUNICIPAL DE GUALTA**

Escala:  
1/75

Escala gràfica:

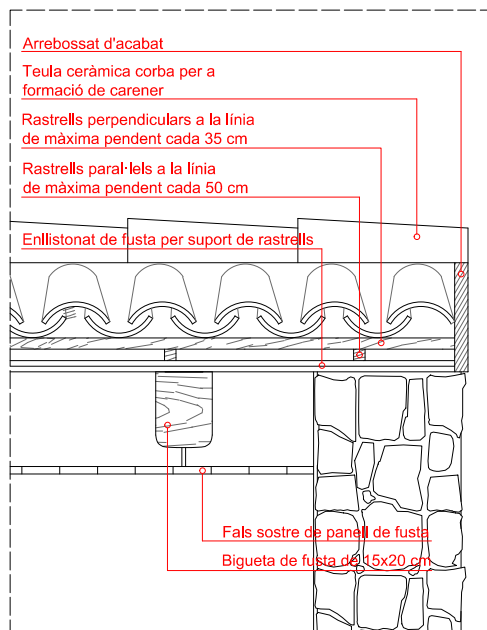


Plànol núm.:

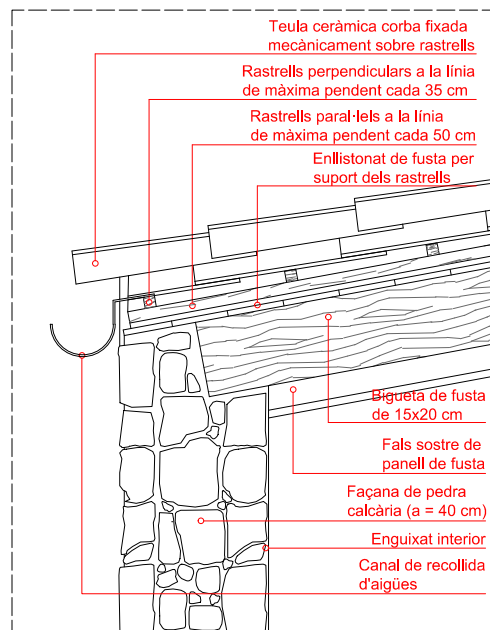
**DGEA 04**



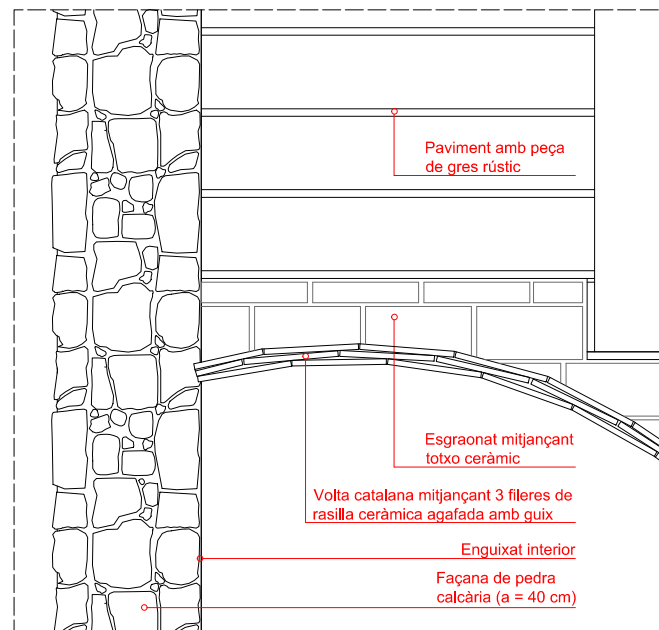
**Detall G**  
Escala 1/20



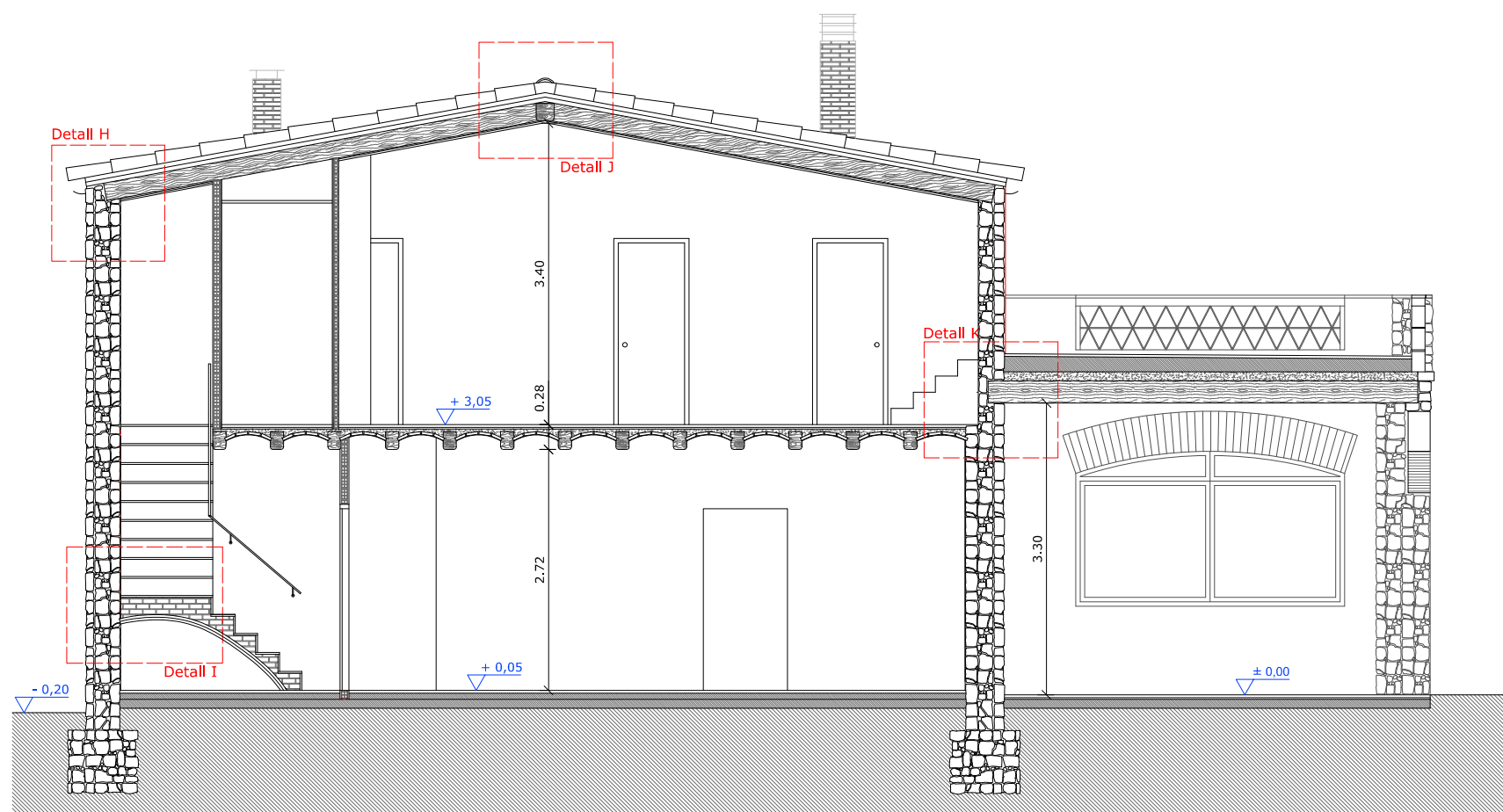
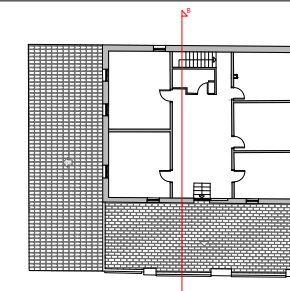
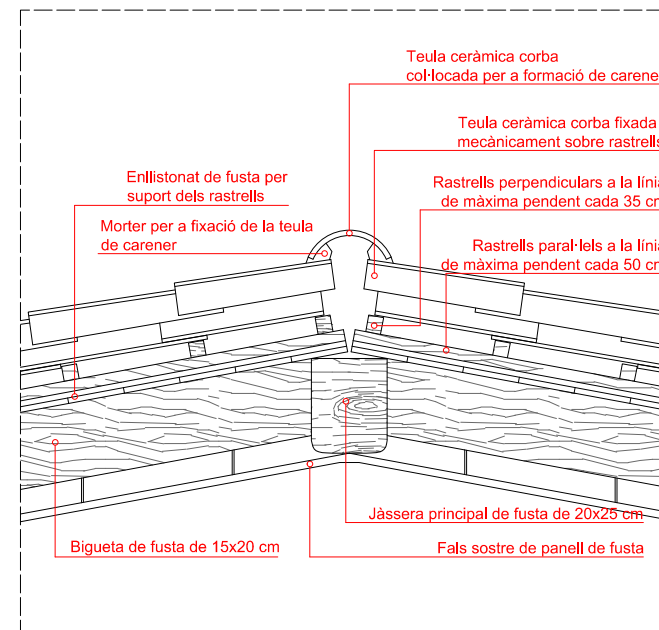
**Detall H**  
Escala 1/20



**Detall I**  
Escala 1/20

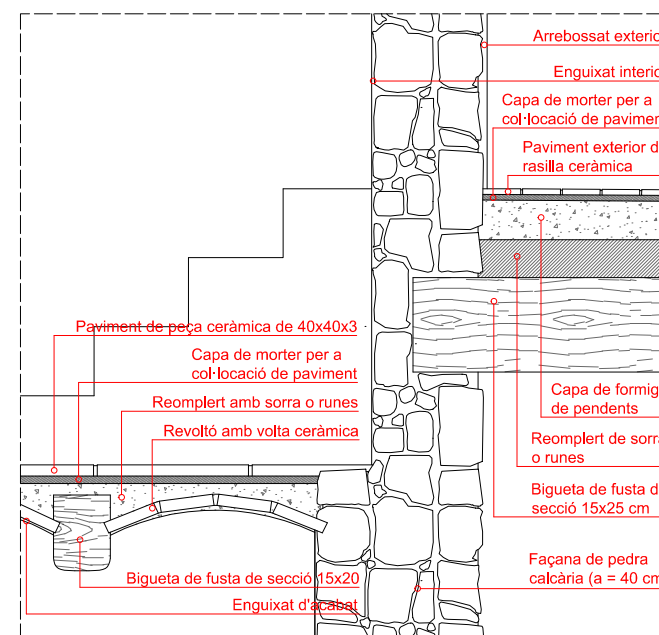


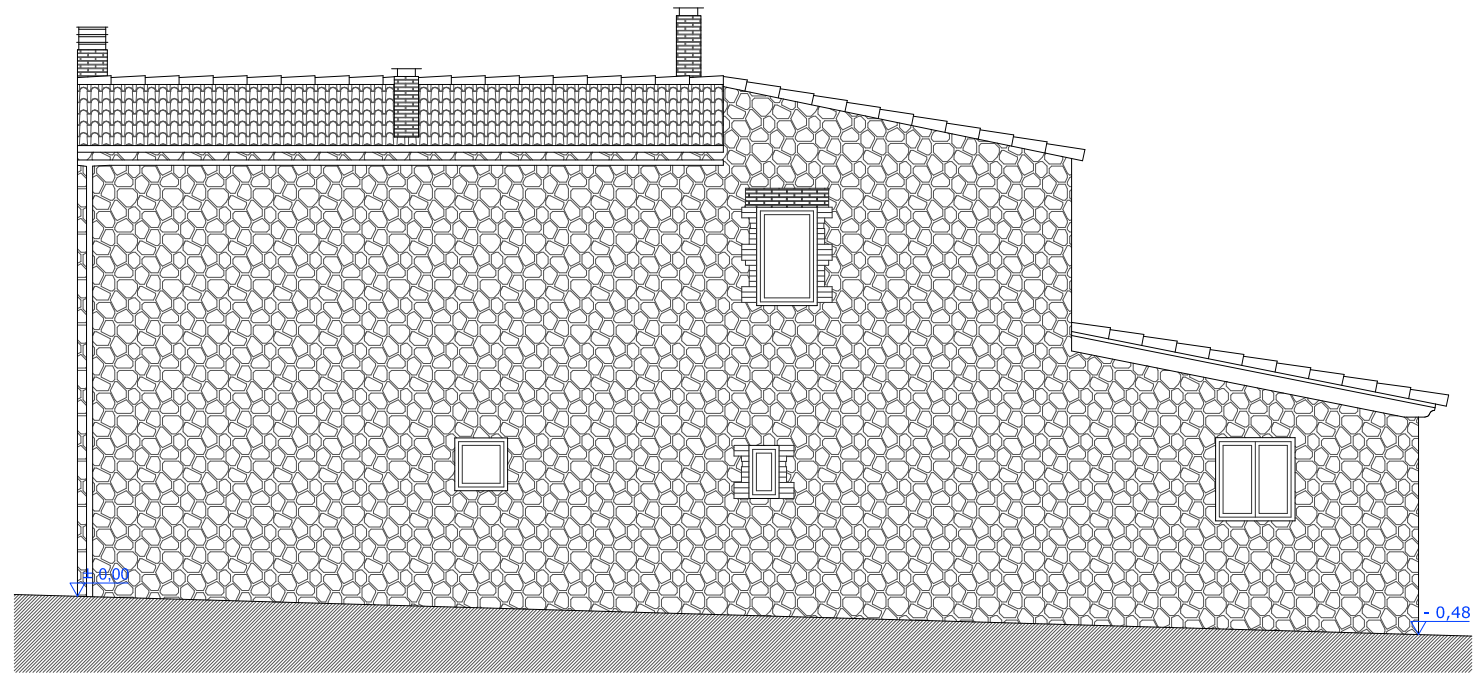
**Detall J**  
Escala 1/20



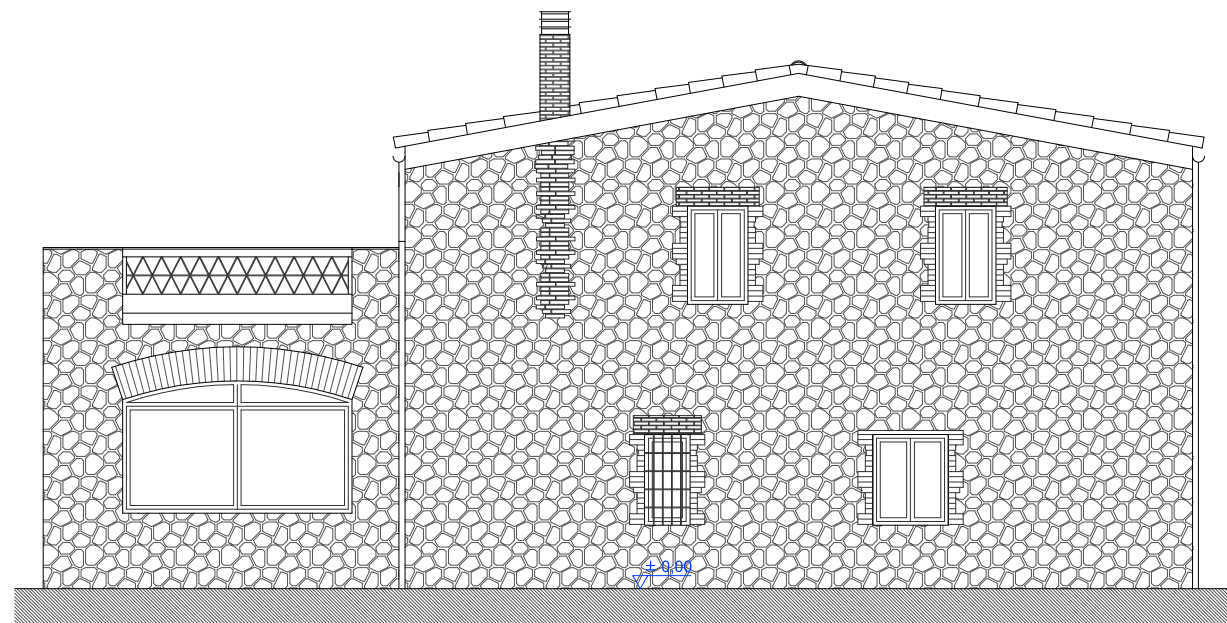
**SECCIÓ TRANSVERSAL B-B'**

**Detall K**  
Escala 1/20





**ALÇAT FAÇANA NORD**



**ALÇAT FAÇANA EST**



Escola Politècnica Superior  
d'Edificació de Barcelona

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

Plànol: **ESTAT ACTUAL. ALÇATS FAÇANA NORD I FAÇANA EST**

Alumne: Raúl Romero Calle

Director: Joaquin Capellà Llovera

Projecte: **ADAPTACIÓ I CANVI D'ÚS D'HABITATGE UNIFAMILIAR AÏLLAT EXISTENT (MAS D'EN BLAI) A ALLOTJAMENTS TURÍSTICS AMB INCORPORACIÓ D'ENERGIES RENOVABLES AL TERME MUNICIPAL DE GUALTA**

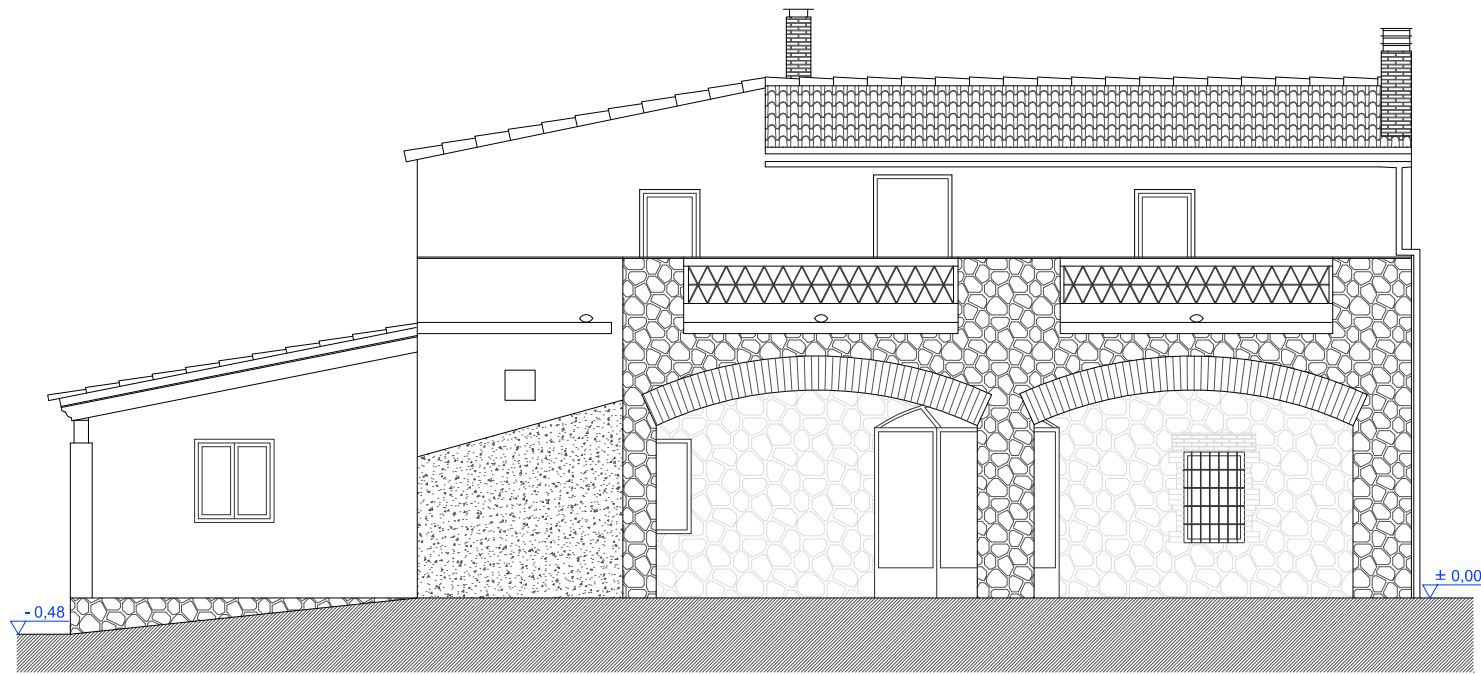
Escala:  
1/100

Escala gràfica:

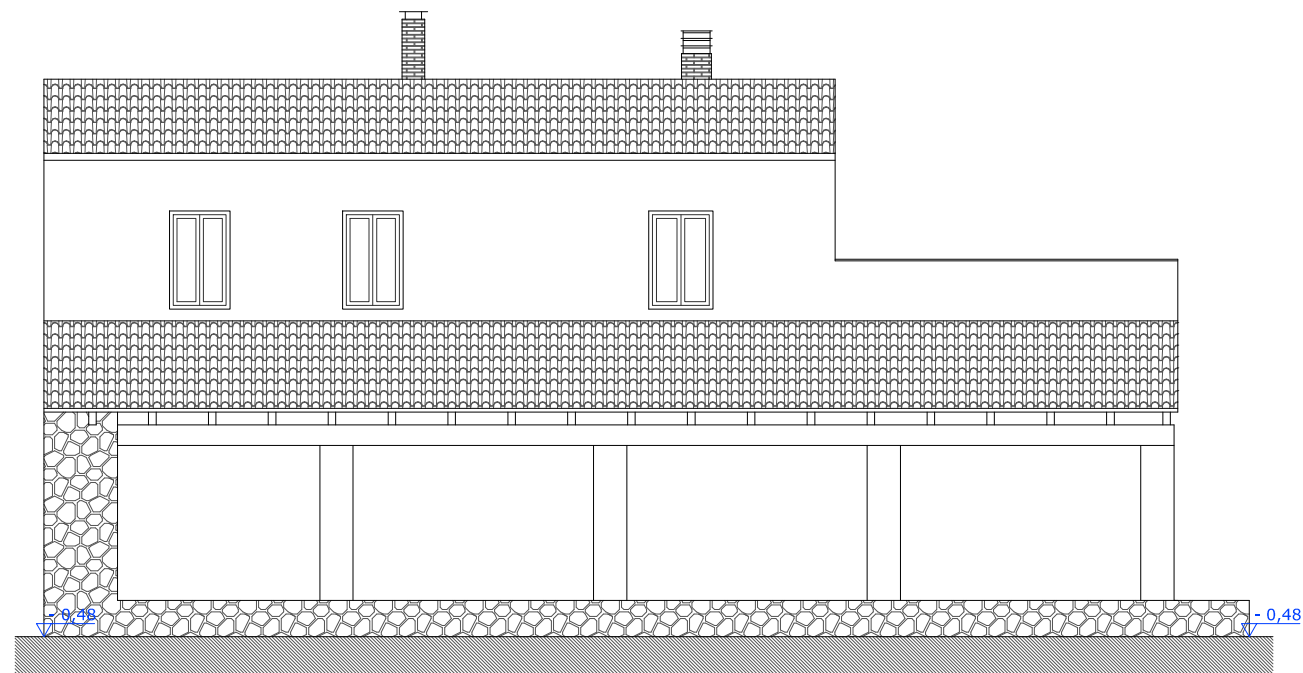


Plànol núm.:

**DGEA 06**



**ALÇAT FAÇANA SUD**



**ALÇAT FAÇANA OEST**



Escola Politècnica Superior  
d'Edificació de Barcelona

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

Plànol: **ESTAT ACTUAL. ALÇATS FAÇANA SUD I FAÇANA OEST**

Alumne: Raúl Romero Calle

Director: Joaquin Capellà Llovera

Projecte: **ADAPTACIÓ I CANVI D'ÚS D'HABITATGE UNIFAMILIAR AÏLLAT EXISTENT (MAS D'EN BLAI) A ALLOTJAMENTS TURÍSTICS AMB INCORPORACIÓ D'ENERGIES RENOVABLES AL TERME MUNICIPAL DE GUALTA**

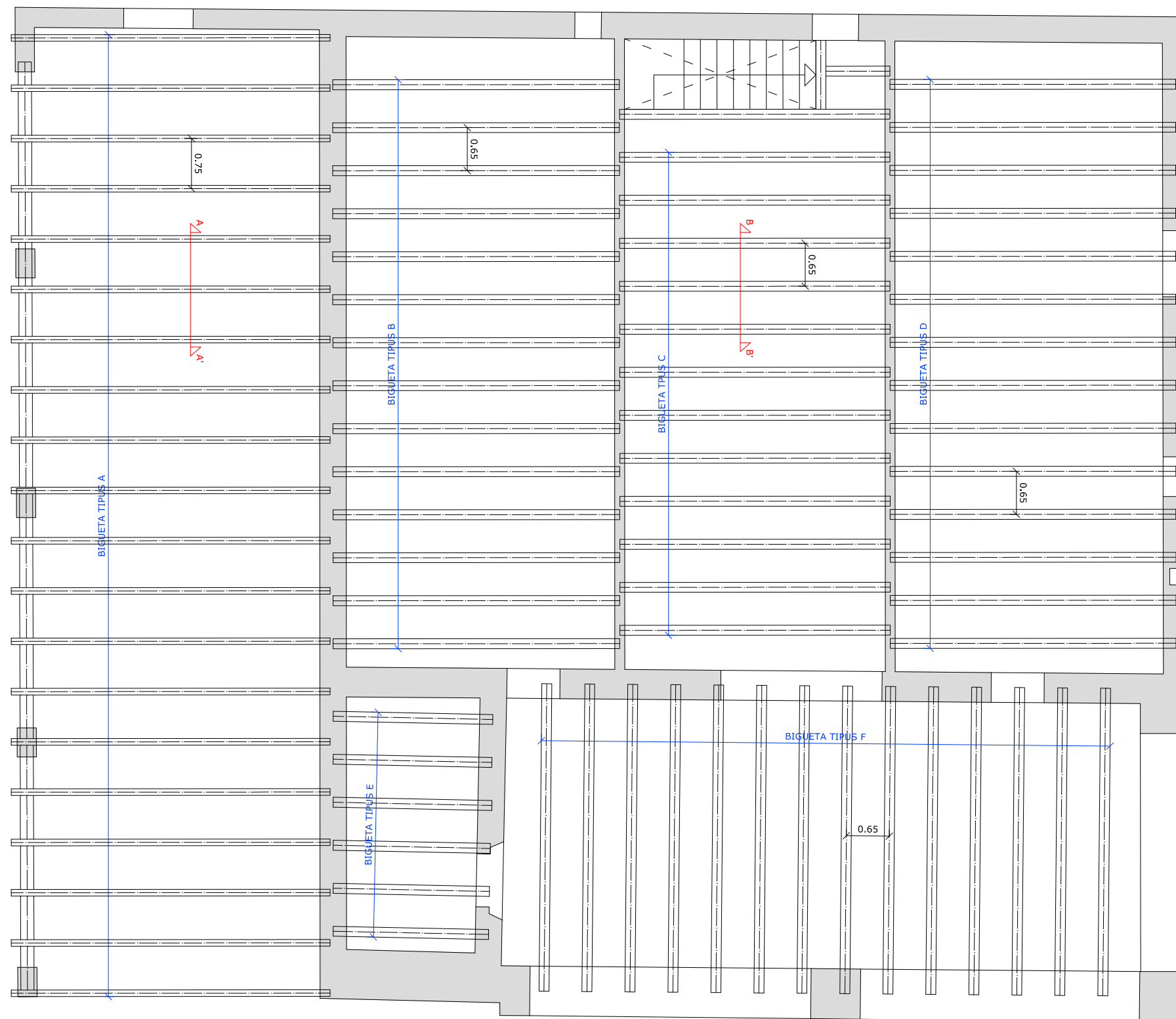
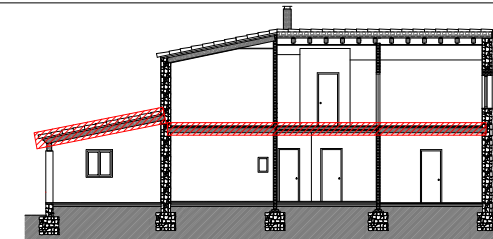
Escala:  
1/100

Escala gràfica:

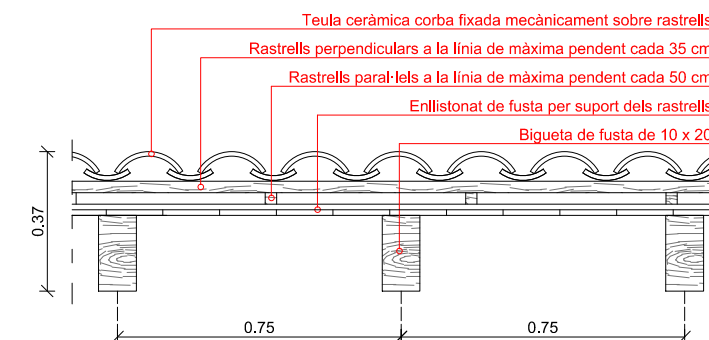


Plànol núm.:

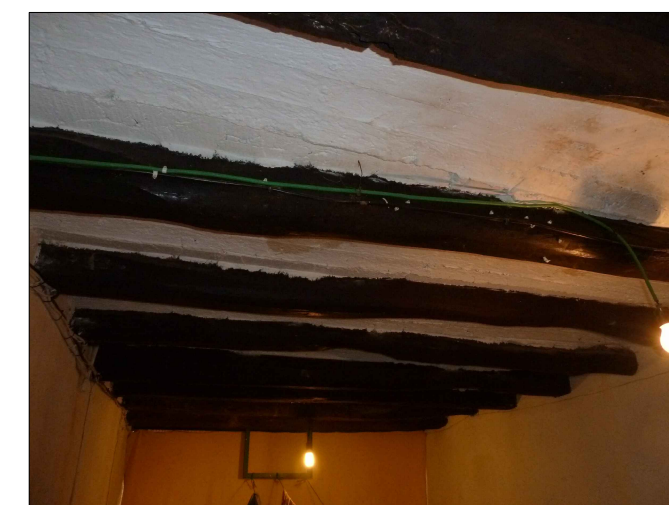
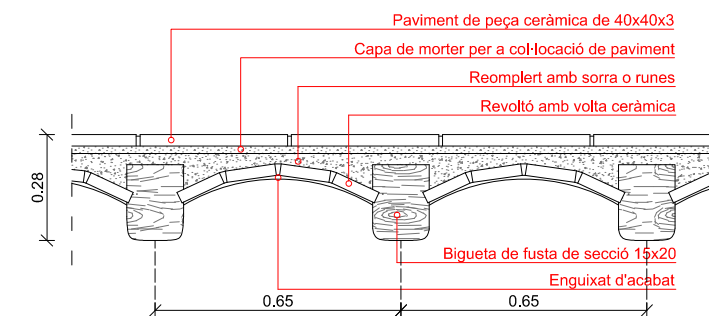
**DGEA 07**



**Secció A-A' Escala 1/20**  
**Coberta de teula sobre rastrells**



**Secció B-B' Escala 1/20**  
**Sostre de bigueta de fusta i revoltó ceràmic**

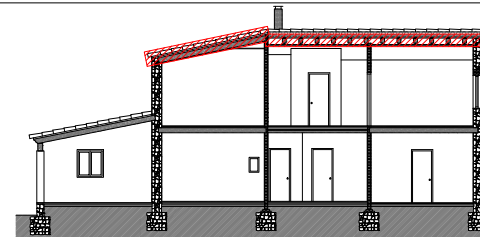


**Vista general del sostre**

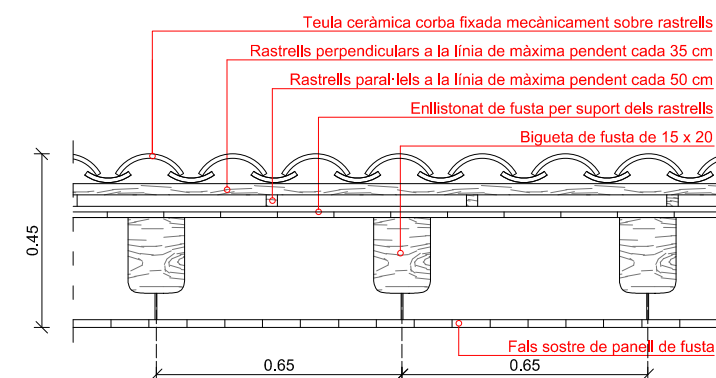
**DESCRIPCIÓ BIGUETES**

	INTEREIX	SECCIÓ	LLUM
Bigueta tipus A	75 cm	10x20 cm	4,60 m
Bigueta tipus B	65 cm	15x20 cm	4,35 m
Bigueta tipus C	65 cm	15x20 cm	4,10 m
Bigueta tipus D	65 cm	15x20 cm	4,30 m
Bigueta tipus E	65 cm	15x20 cm	2,35 a 2,40 m
Bigueta tipus F	65 cm	15x25 cm	4,65 m

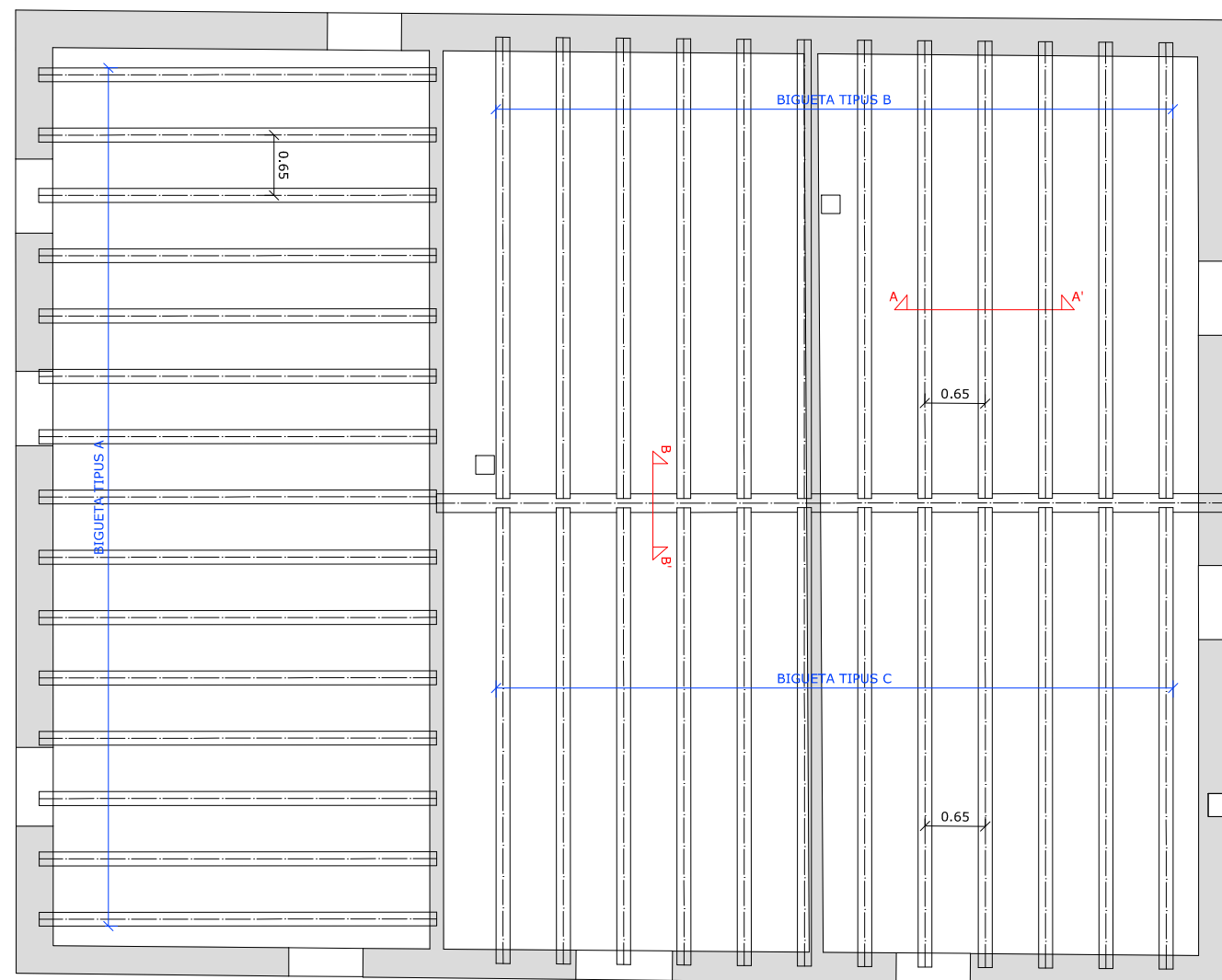
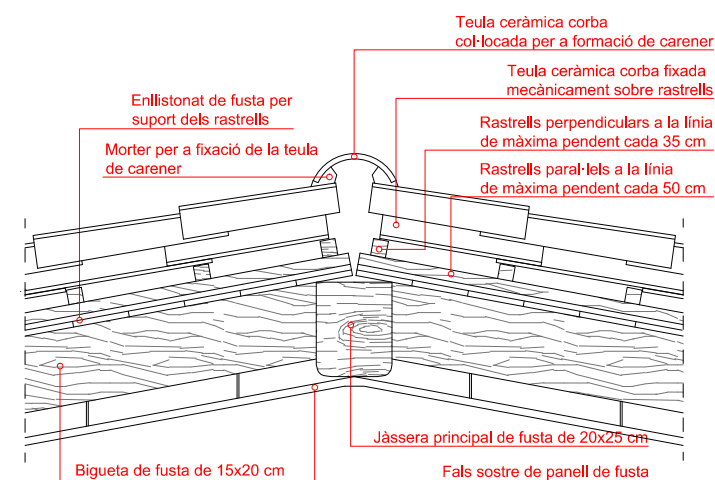
**SOSTRE PLANTA BAIXA**



**Secció A-A' Escala 1/20**  
**Coberta inclinada de teula sobre rastrells**



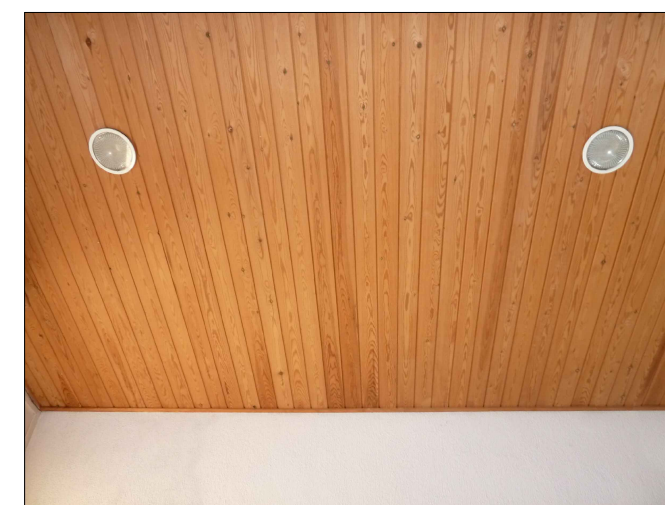
**Secció B-B' Escala 1/20**  
**Secció carener de coberta inclinada**



**SOSTRE PLANTA PRIMERA**

**DESCRIPCIÓ BIGUETES**

	INTEREIX	SECCIÓ	LLUM
Bigueta tipus A	65 cm	15x20 cm	4,30 m
Bigueta tipus B	65 cm	15x20 cm	5,00 m a 4,90 m
Bigueta tipus C	65 cm	15x20 cm	5,00 m a 4,90 m



**Vista general del sostre**



Escola Politécnica Superior  
 d'Edificació de Barcelona

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

Plànol: **ESTAT ACTUAL. ESTRUCTURA SOSTRE PLANTA PRIMERA**

Alumne: Raúl Romero Calle

Director: Joaquin Capellà Llovera

Projecte: **ADAPTACIÓ I CANVI D'ÚS D'HABITATGE UNIFAMILIAR AÏLLAT EXISTENT (MAS D'EN BLAI) A ALLOTJAMENTS TURÍSTICS AMB INCORPORACIÓ D'ENERGIES RENOVABLES AL TERME MUNICIPAL DE GUALTA**

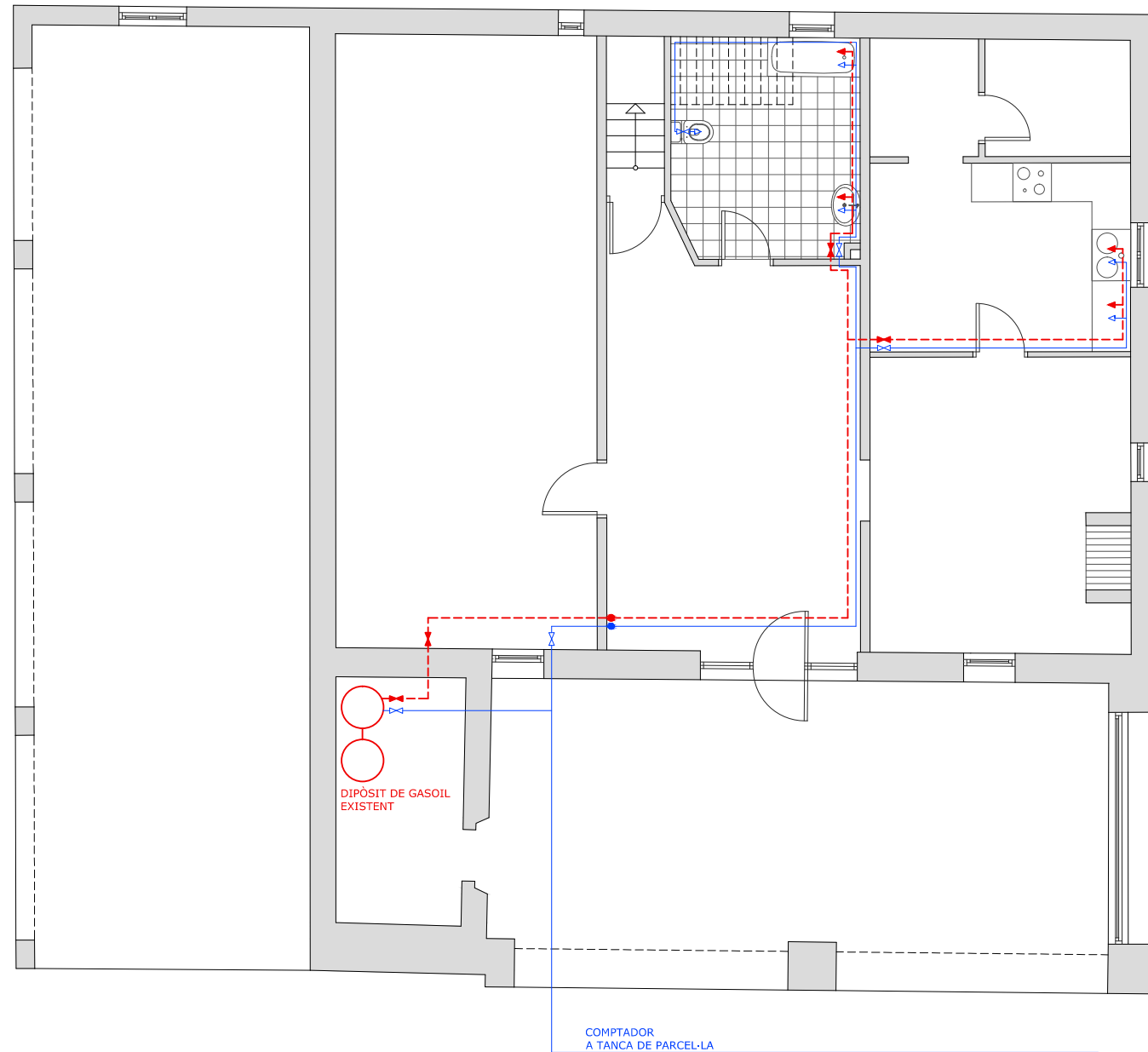
Escala:  
1/75

Escala gràfica:

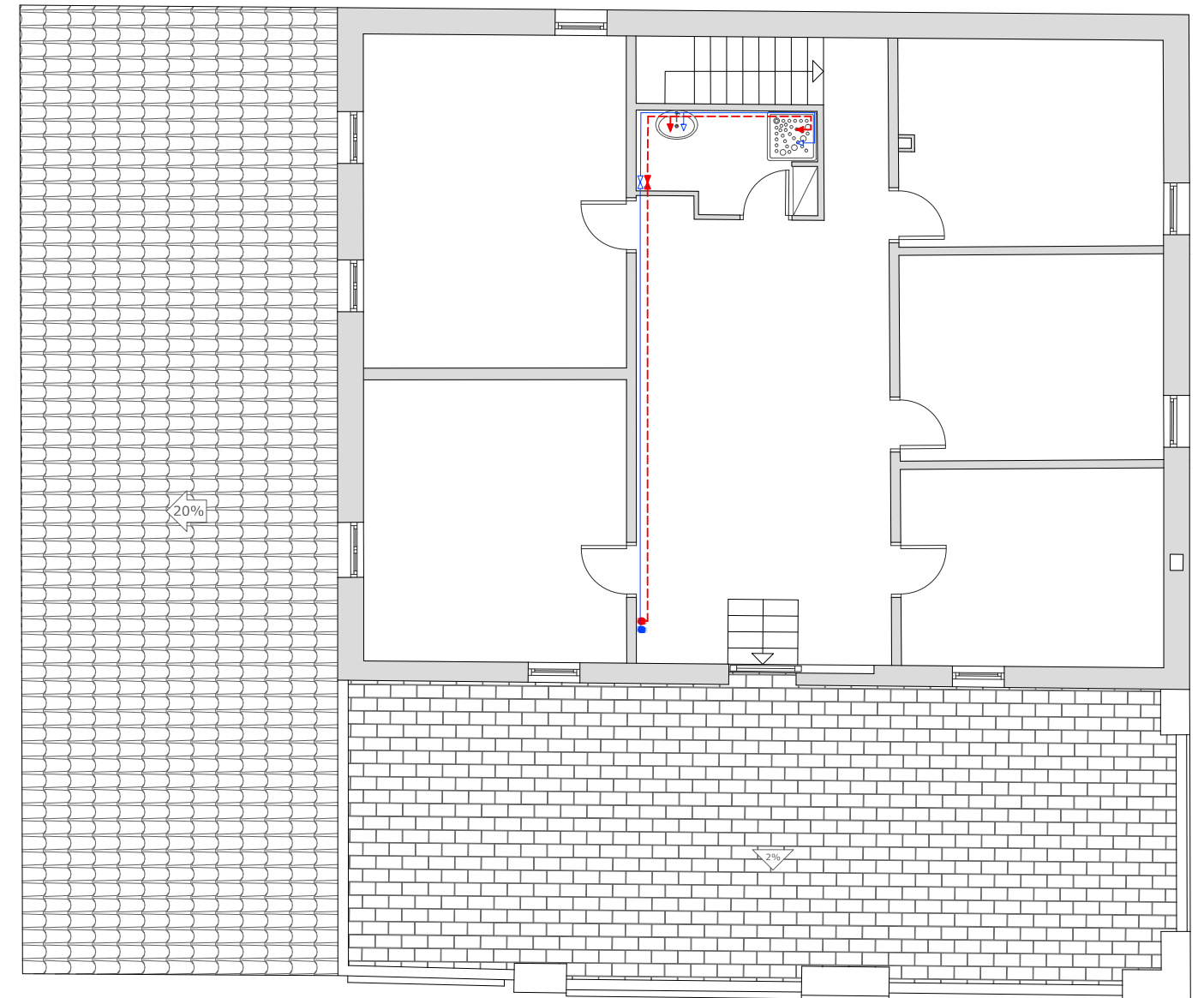


Plànol núm.:

**DGEA 09**



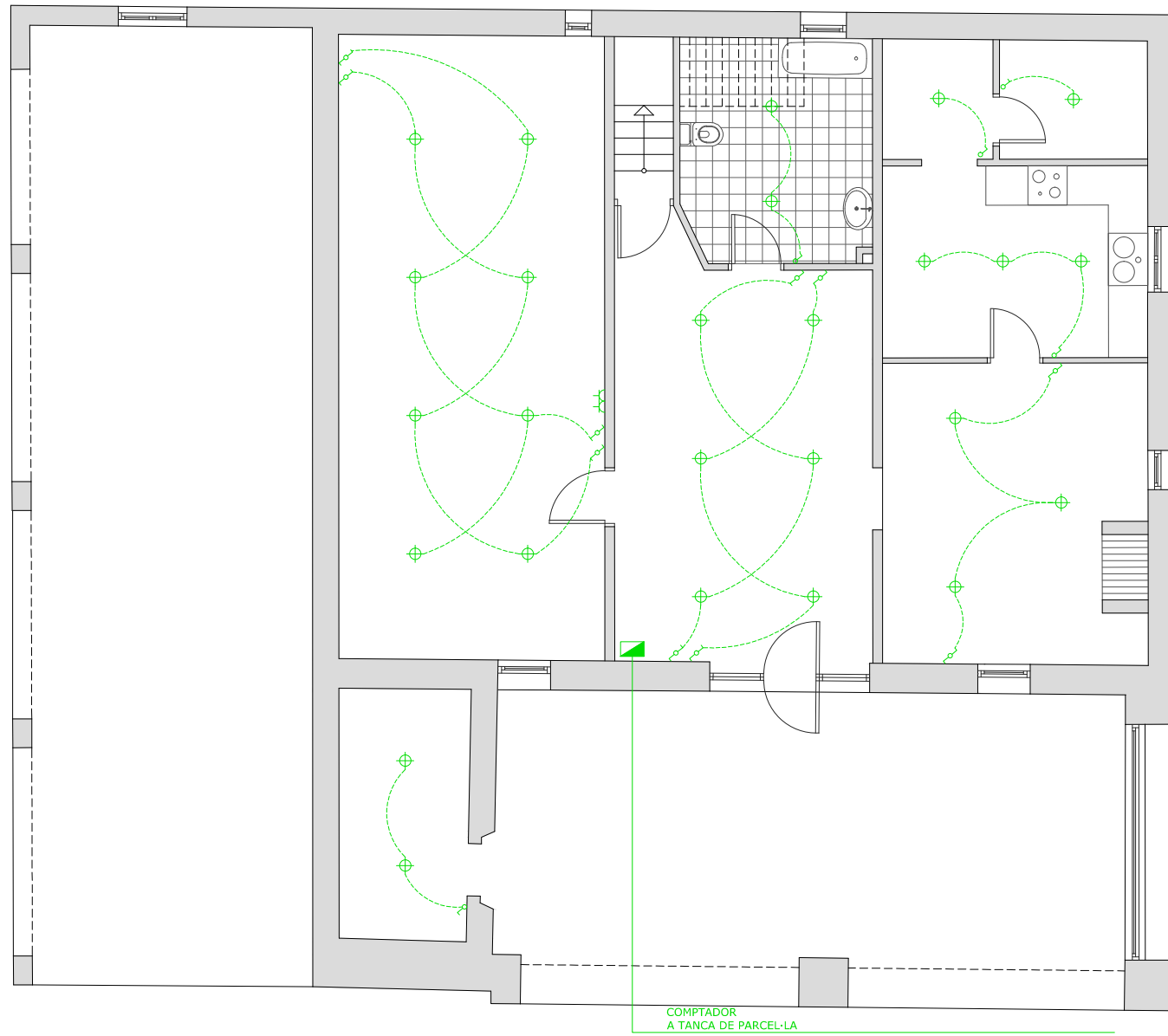
**PLANTA BAIXA**



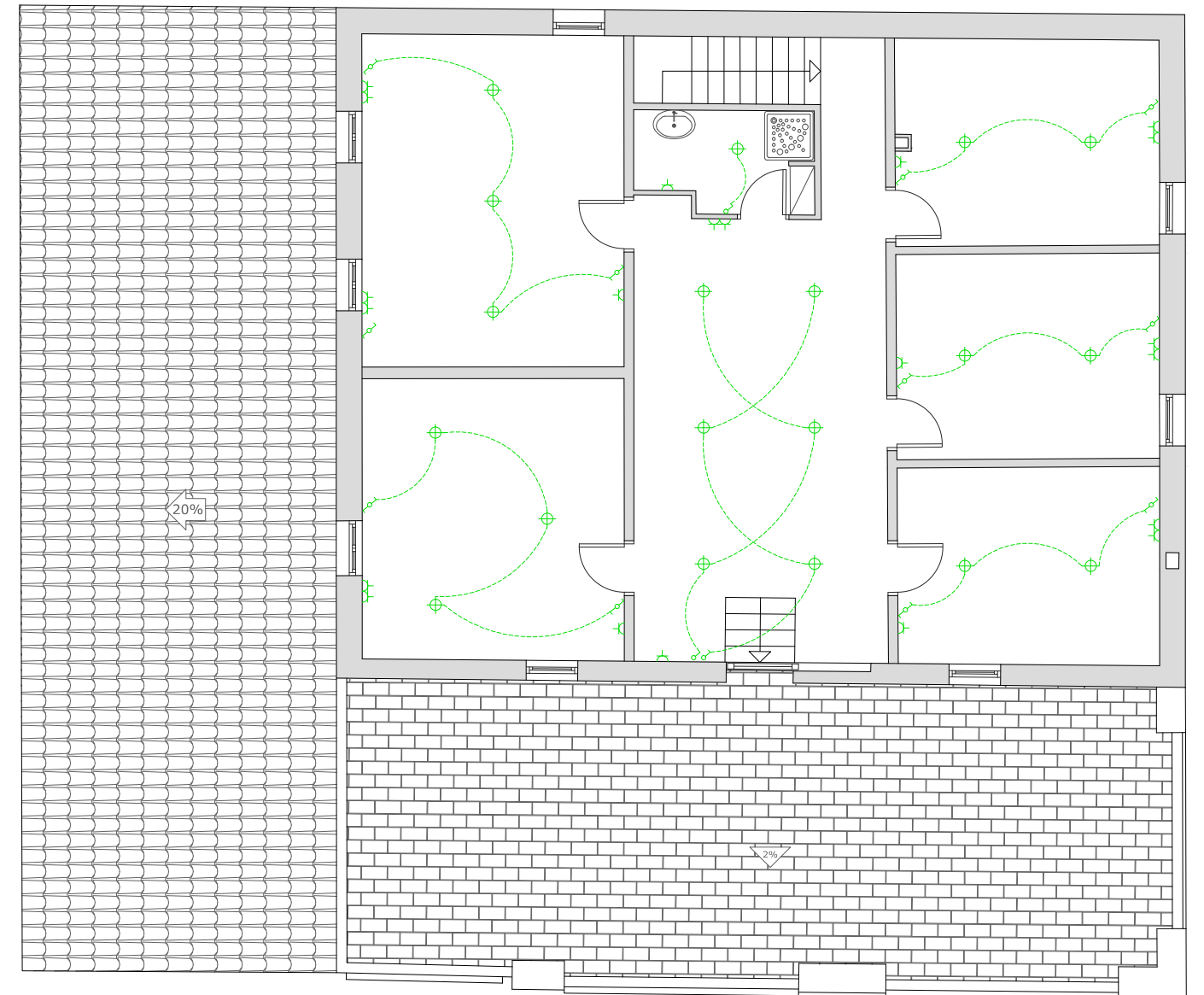
**PLANTA PRIMERA**

**LLEGENDA DE SUBMINISTRAMENT D'AIGUA**

- Canalització d'aigua freda
- - - Canalització d'ACS
- ↳ Presa d'aigua freda
- ↳ Presa d'aigua calenta sanitària
- ⊗ Clau de pas d'aigua freda
- ⊗ Clau de pas d'aigua calenta sanitària
- Muntant d'aigua freda
- Muntant d'aigua calenta sanitària








**PLANTA BAIXA**



**PLANTA PRIMERA**

**LLEGENDA D'ELECTRICITAT**

-  Base d'endoll
-  Interruptor unipolar
-  Interruptor commutat
-  Punt de llum
-  Quadre de comandament i protecció (QCP)



Escola Politècnica Superior  
d'Edificació de Barcelona

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

Plànol: **ESTAT ACTUAL. INSTAL·LACIONS. ELECTRICITAT**

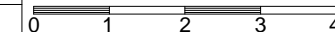
Alumne: Raúl Romero Calle

Director: Joaquin Capellà Llovera

Projecte: **ADAPTACIÓ I CANVI D'ÚS D'HABITATGE UNIFAMILIAR AÏLLAT EXISTENT (MAS D'EN BLAI) A ALLOTJAMENTS TURÍSTICS AMB INCORPORACIÓ D'ENERGIES RENOVABLES AL TERME MUNICIPAL DE GUALTA**

Escala:  
1/100

Escala gràfica:

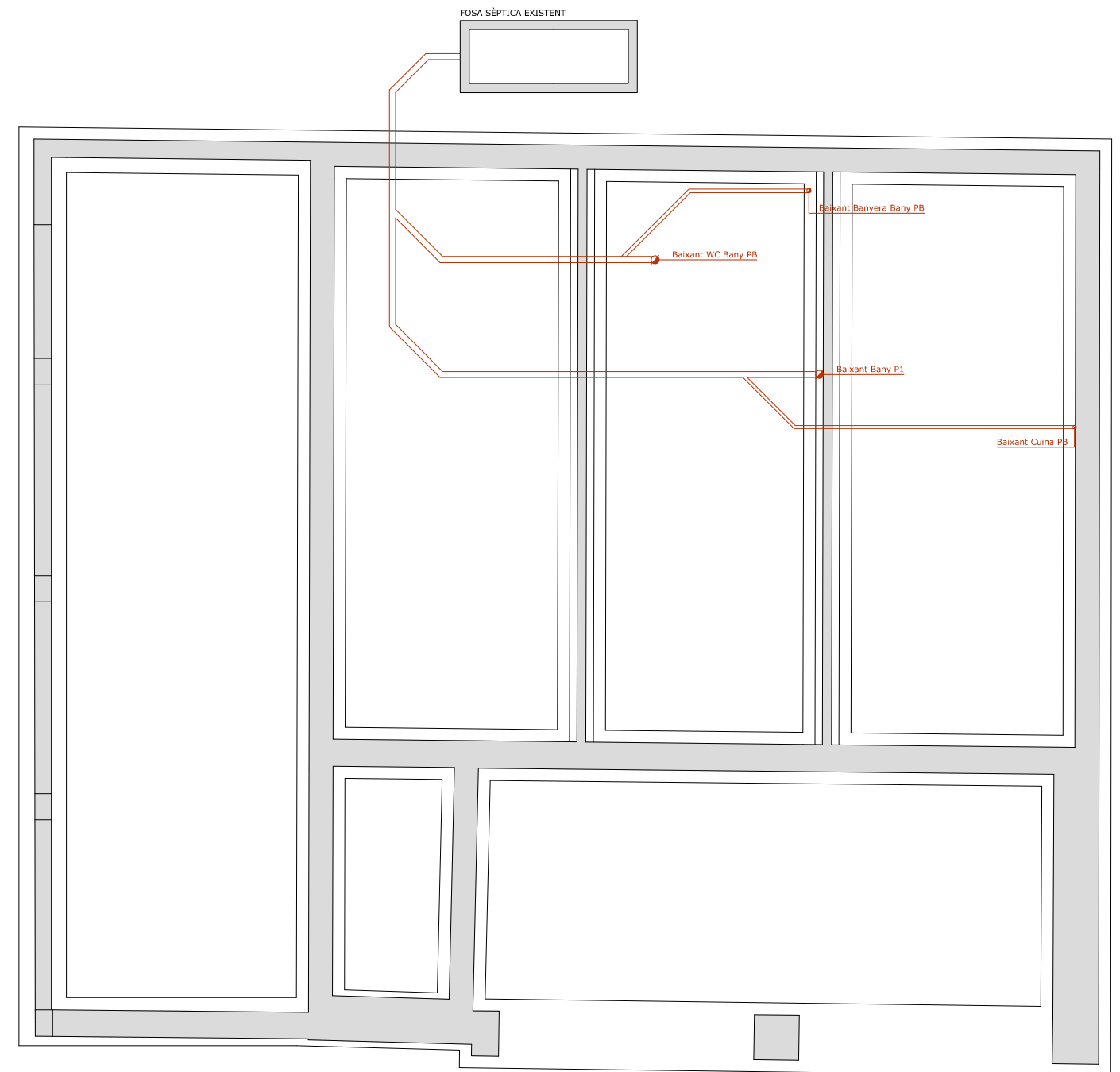


Plànol núm.:

**DGEAI 02**







**PLANTA BAIXA**



**FONAMENTACIÓ**

**LLEGENDA DE D'EVACUACIÓ D'AIGÜES RESIDUALS**

-  Baixants existents d'aigües residuals
-  Ramals existents connectats pel sostre de bany de PB
-  Derivacions individuals existents encastades a obra
-  Col·lectors enterrats fins a fosa sèptica existent



Escola Politécnica Superior  
d'Edificació de Barcelona

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

Plànol: **ESTAT ACTUAL. INSTAL·LACIONS. EVACUACIÓ**

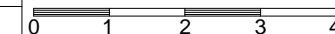
Alumne: Raúl Romero Calle

Director: Joaquin Capellà Llovera

Projecte: **ADAPTACIÓ I CANVI D'ÚS D'HABITATGE UNIFAMILIAR AÏLLAT EXISTENT (MAS D'EN BLAI) A ALLOTJAMENTS TURÍSTICS AMB INCORPORACIÓ D'ENERGIES RENOVABLES AL TERME MUNICIPAL DE GUALTA**

Escala:  
1/100

Escala gràfica:



Plànol núm.:

**DGEAI 03**





1. Fissura



2. Humitat



3. Humitat



4. Humitat



5. Humitat



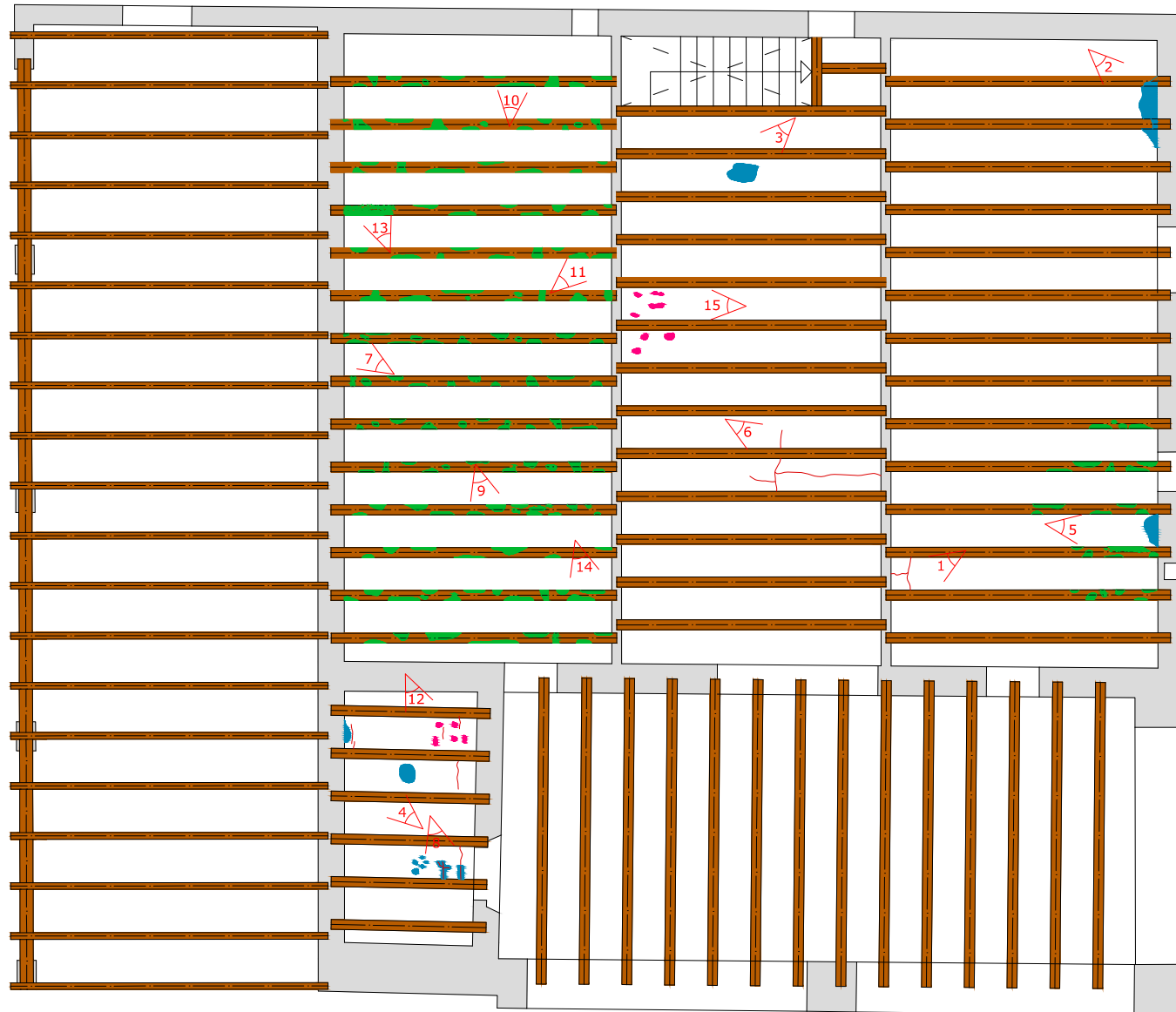
6. Fissura



7. Fissura



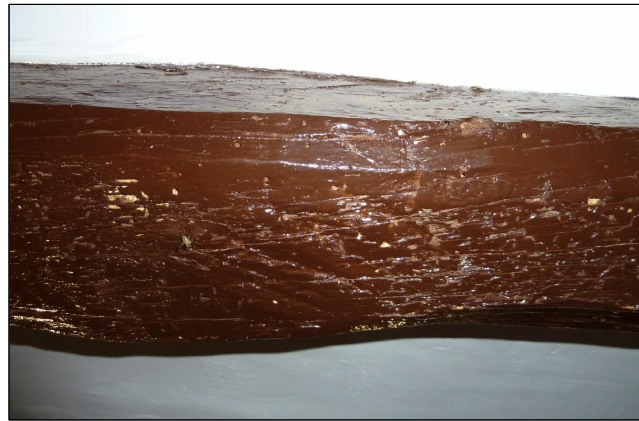
8. Humitat i fissura



SOSTRE PLANTA BAIXA

LLEGENDA

- Humitats
- Fissures
- Corcs
- Escantellat
- Despreniment de rajola ceràmica



9. Corcs



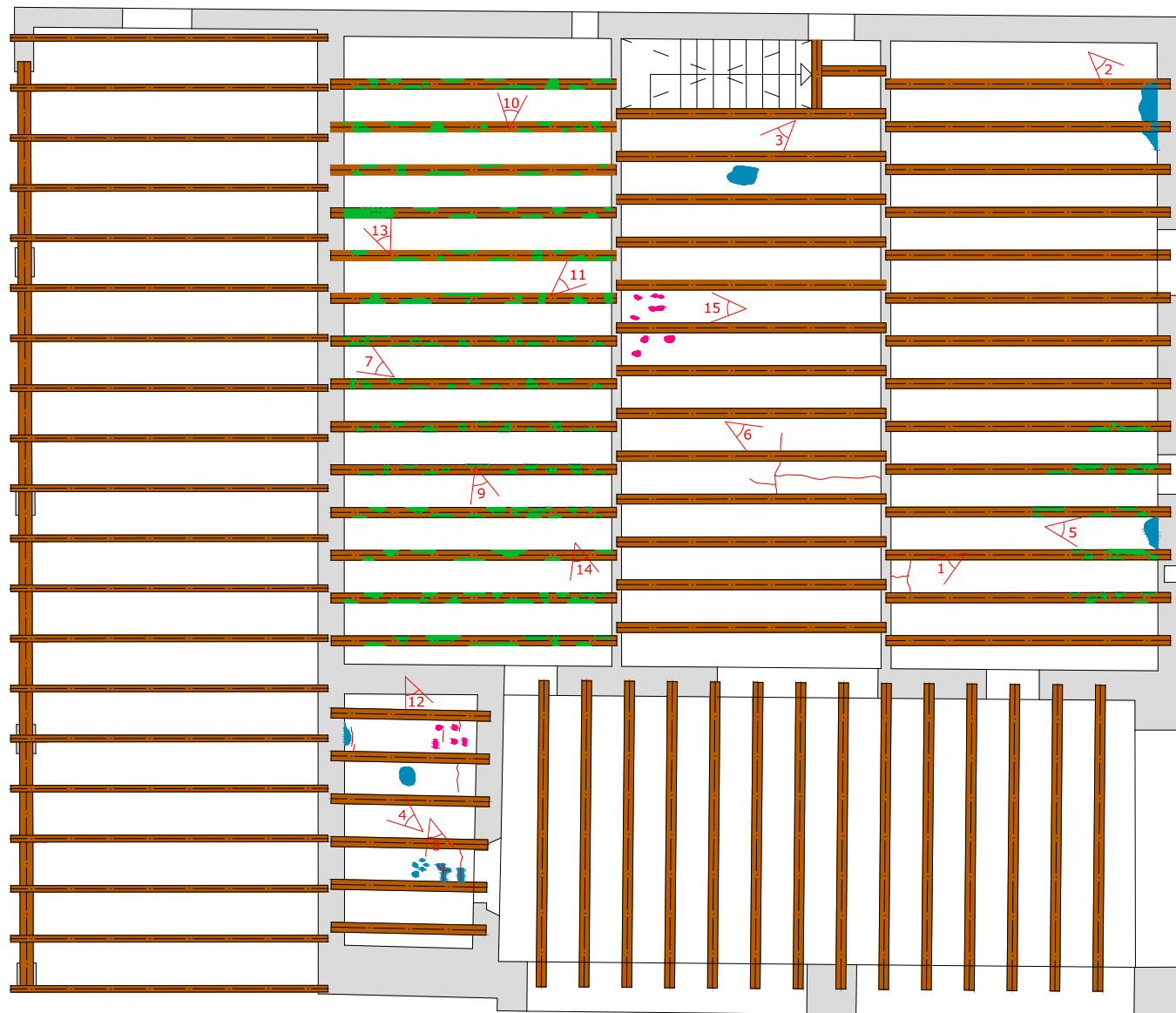
10. Corcs



11. Corcs



12. Fissura i escantellat del revestiment



SOSTRE PLANTA BAIXA



13. Corcs



14. Corcs



15.

LLEGENDA

- Humitats
- Fissures
- Corcs
- Escantellat
- Despreniment de rajola ceràmica



Escola Politècnica Superior  
d'Edificació de Barcelona

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

Plànol: **PATOLOGIES. ESTRUCTURA SOSTRE PLANTA BAIXA II**

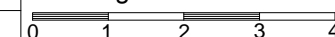
Alumne: Raül Romero Calle

Director: Joaquin Capellà Llovera

Projecte: **ADAPTACIÓ I CANVI D'ÚS D'HABITATGE UNIFAMILIAR AÏLLAT EXISTENT (MAS D'EN BLAI) A ALLOTJAMENTS TURÍSTICS AMB INCORPORACIÓ D'ENERGIES RENOVABLES AL TERME MUNICIPAL DE GUALTA**

Escala:  
1/100

Escala gràfica:



Plànol núm.:

**DGP 02**



16. Despreniment



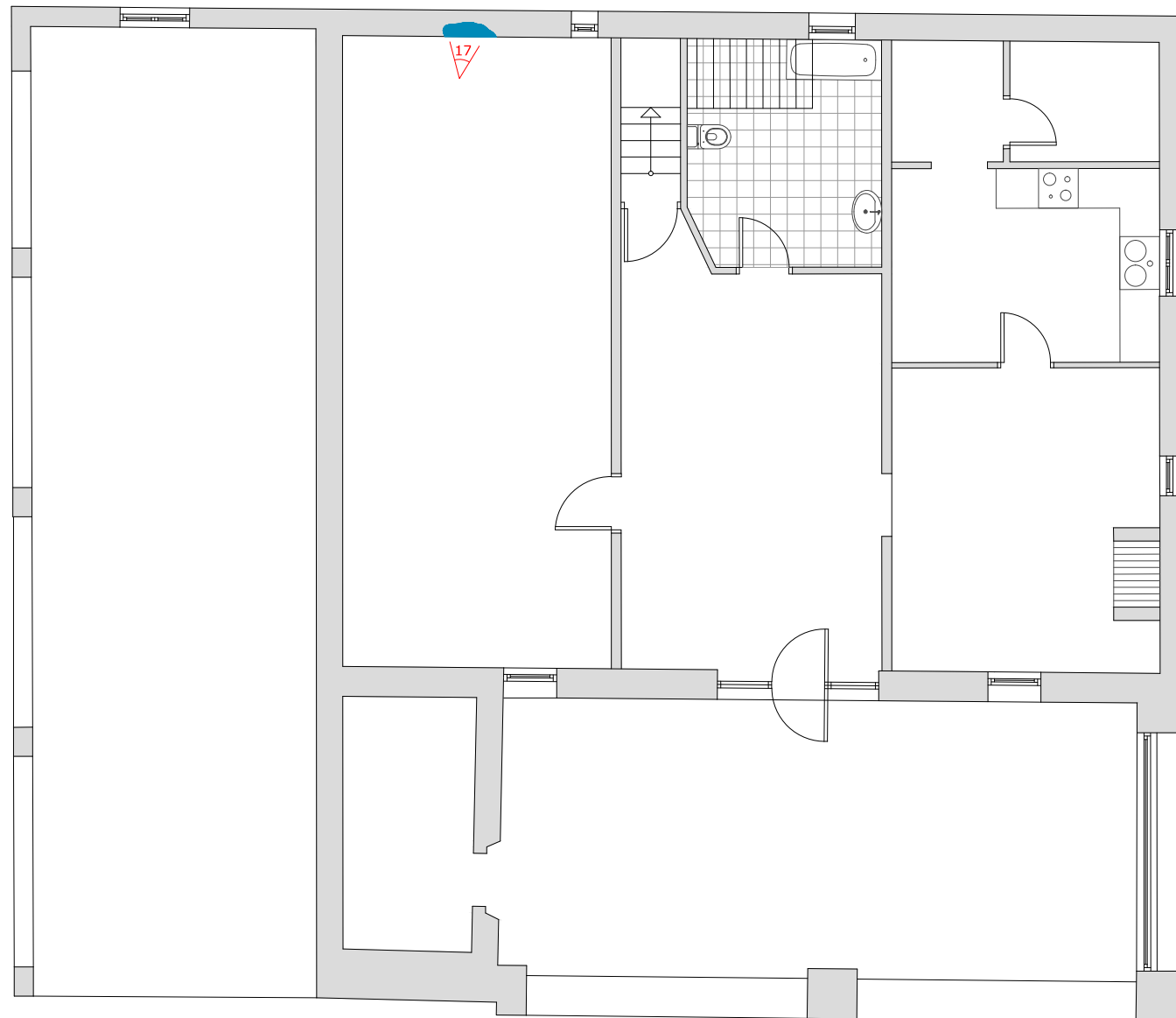
17. Humitat i fissura



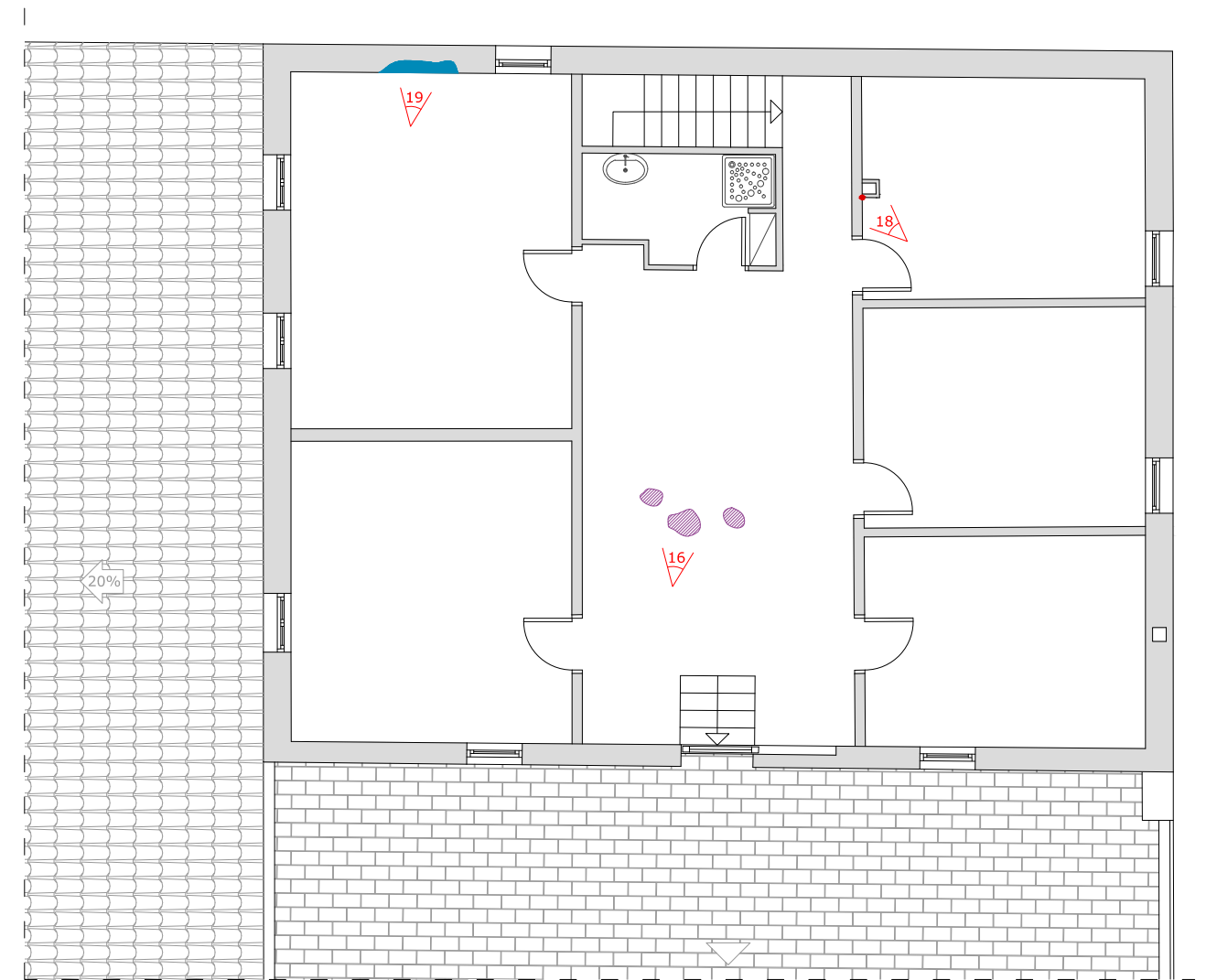
18. Fissura



19. Humitat i fissura



PLANTA BAIXA



PLANTA PRIMERA

LLEGENDA

- Humitats
- Fissures
- Corcs
- Escantellat
- Despreniment de rajola ceràmica

**FITXA NÚM. 1**

**IMATGE DE L'ESTAT ACTUAL**



Lesió nº 1



Lesió nº 6

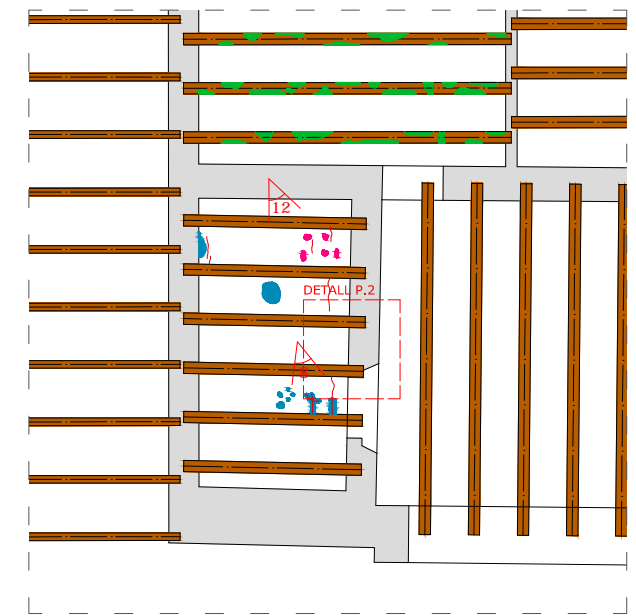
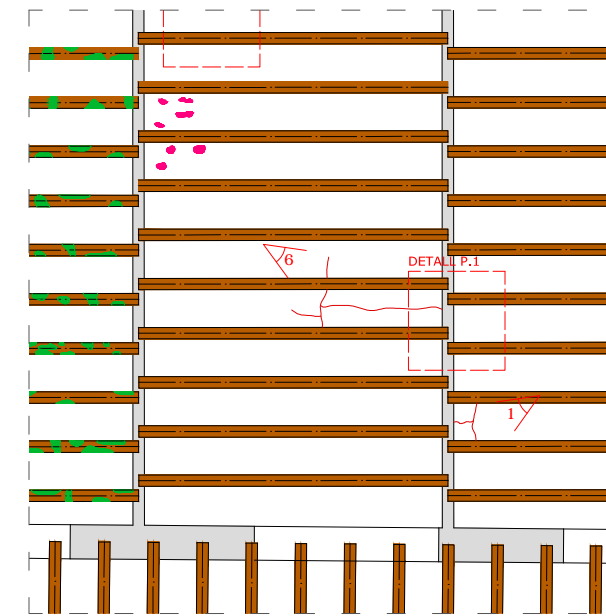


Lesió nº 12



Lesió nº 8

**LOCALITZACIÓ EN L'EDIFICI**



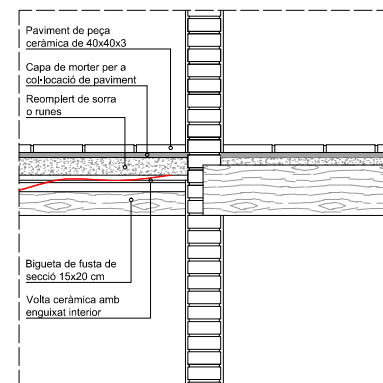
**DESCRIPCIÓ DE LA PATOLOGIA**

Fissures longitudinals i transversals situades en el entrevigat ceràmic del sostre de planta baixa. En el cas de les fissures longitudinals, aquestes estan situades en la part central del revoltó ceràmic.

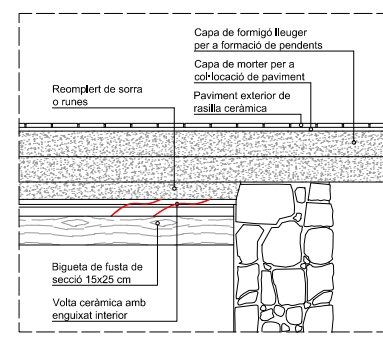
**CAUSA**

Les causes probables d'aquestes lesions poden ser:  
 - El moviment diferencial dels diferents elements que componen l'estructura.  
 - Càrrega excessiva que comprimeix l'element i com a conseqüència apareix una fissuració en la part més elevada (fissures longitudinals a les bigues).

En el cas de la lesió núm. 8 aquestes fissures són provocades per una filtració d'aigua. En la seva part superior es troba el bany de la planta primera. Per tant, la causa probable seria la filtració d'aigua per la manca d'estanqueïtat del plat de dutxa del bany o per la fissuració del baixant d'aigües residuals.



Detall P.1 - Secció constructiva de les lesions núm. 6 i núm. 1

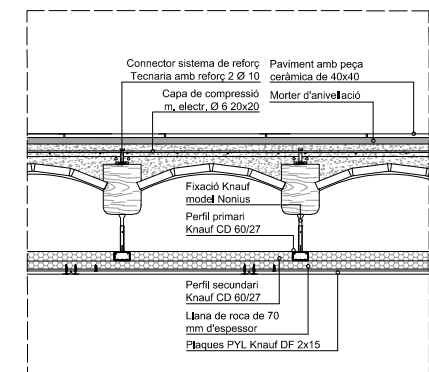


Detall P.2 - Secció constructiva de la lesió núm. 12

**SOLUCIÓ**

Es faran unes cates en les zones afectades. En funció dels resultats obtinguts s'aplicaran les solucions següents:

- Si una vegada realitzades les cates les fissures són superficials (només afecten al revestiment) és repicarà l'enguixat interior del recobriments de les peces i posteriorment es realitzarà el mateix tipus d'acabat.
- En el cas de que les fissures afectin al material ceràmic es valorarà "in situ" l'actuació a realitzar. En el cas de que la fissura hagi afectat a la peça de tal forma que es pugui dependre de l'estructura és farà la substitució de la mateixa. En cas contrari, que només sigui una fissura superficial situada en la part inferior de la peça, és farà un repicat total de la superfície del enguixat i posteriorment es tornarà a fer el revestiment actual. La fissura s'omplirà amb una resina, la qual permet el moviment de la peça sense trencar-se.
- En el cas de la lesió núm. 8, degut a que la humitat és provocada per la filtració que prové del bany, aquesta lesió es troba reparada en l'estat refomat ja que tant els baixants com el propi bany es substitueixen.



A la figura és mostra la solució constructiva final del forjat una vegada realitzada la reparació de cadascuna de les lesions.

IMATGE DE L'ESTAT ACTUAL



Lesió nº 2



Lesió nº 4



Lesió nº 3



Lesió nº 5

LOCALITZACIÓ EN L'EDIFICI



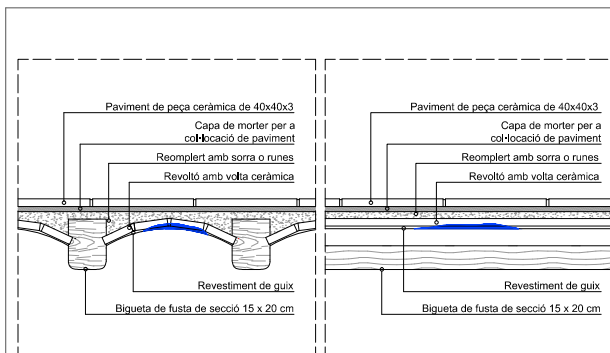
DESCRIPCIÓ DE LA PATOLOGIA

Humitats situades en diferents punts de l'estructura horitzontal de planta baixa.

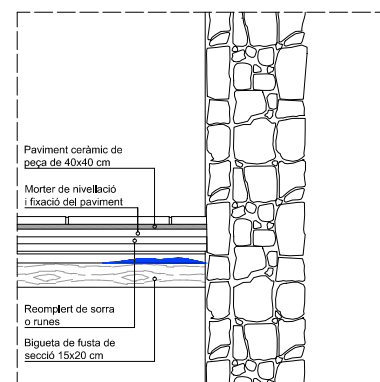
CAUSA

Aquestes lesions són provocades per la filtració d'aigua que prové de l'interior de l'edifici en el cas de la lesió núm. 3 i de l'exterior en el cas de les lesions núm. 2, 4 i 5. Per tant, les causes de les humitats per filtració són:

- Lesió núm. 3: la humitat es troba situada en l'estructura horitzontal del bany de la planta baixa. En la seva part superior es troba el bany de la planta primera. Per tant, la causa probable seria la filtració d'aigua per la manca d'estanqueïtat del plat de dutxa del bany o per la fissuració del baixant d'aigües residuals.
- Lesions núm. 2 i 5: humitat situada en la trobada de l'estructura vertical amb l'estructura horitzontal. El parament vertical és el tancament exterior de façana. Per tant, la causa probable d'aquesta lesió pot ser la filtració d'aigua que prové de l'exterior de l'edifici i passa al seu interior a través del tancament de façana o bé, per la condensació d'aigua en la façana.
- Lesió núm. 4: humitat situada en la zona central de la sala d'instal·lacions, la qual té una coberta plana formada per una estructura de fusta i acabat ceràmic.



Detall P.3 - Secció constructiva de la lesió núm. 3



Detall P.4 - Secció constructiva de les lesions núm. 2 i 5

SOLUCIÓ

La solució és diferent a cada lesió en funció de la seva causa:

- Lesió núm. 3. Degut a que la humitat és provocada per la filtració que prové del bany, aquesta lesió es troba reparada en l'estat reformat ja que tant els baixants com el propi bany es substitueixen.
- Lesió núm. 4. Degut a que la humitat és provocada per la filtració que prové de la coberta plana de la planta primera, aquesta lesió es troba reparada en l'estat reformat ja que la coberta es reformarà completament. Per a evitar properes filtracions d'aigua en l'interior de l'edifici és col·locarà una làmina impermeabilitzant i es realitzaran les pendents més addients. Finalment, es farà una prova d'estanqueïtat en la coberta.
- Lesions núm. 2 i 5. A través d'una inspecció ocular en la façana no s'ha detectat la presència d'humitats en els punts afectats. Per tant es descarta que sigui una humitat per filtració. Per evitar pròximes humitats per condensació en l'estat reformat es realitza un trasdossat interior semidirecte que permet la ventilació de la façana. També es realitzarà una ventilació mecànica que ajudarà a ventilar aquestes humitats.

Degut a que en la façana on es produeixen les humitats recolzen les bigues i una humitat continuada en aquestes pot alterar la seva estabilitat estructural es realitzaran una serie de actuacions per a que aquestes tinguin una ventilació continuada i així mantenir el seu grau de humitat baix. El recolzament ideal hauria de tenir una peça d'assentament que sigui impermeable (capa asfàltica o xapa metàl·lica) i mantenir una separació de almenys 15 mm en tota la superfície de la peça que quedi dins de la fàbrica, tal i com es mostra en la figura 1. Per el contrari aquesta solució és difícil de posar-se en pràctica ja que el mur quedaria debilitat a causa de tots el forats que s'haurien de fer i, a més, per la seva difícil execució. És per aquest motiu, que la solució proposada consisteix en que en el cap de la peça es deixi una folgança respecte a paret de pedra i la ventilació es faci directament des de l'exterior mitjançant un orifici protegit amb reixa, tal i com es mostra en la figura 2.

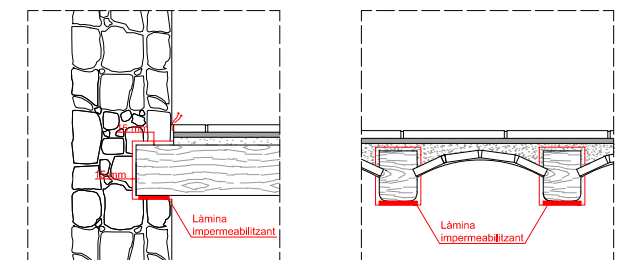


Figura 1

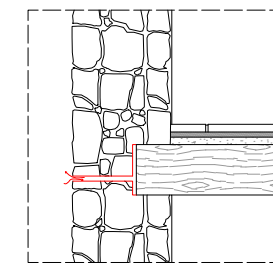
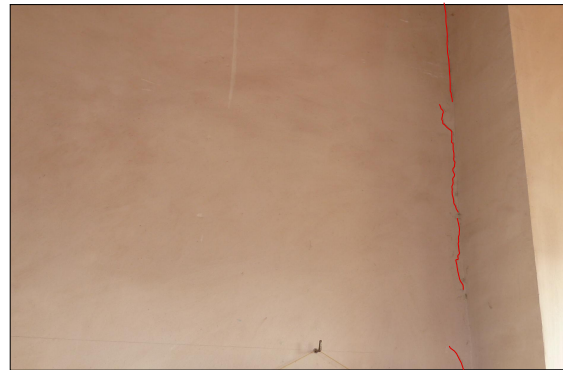


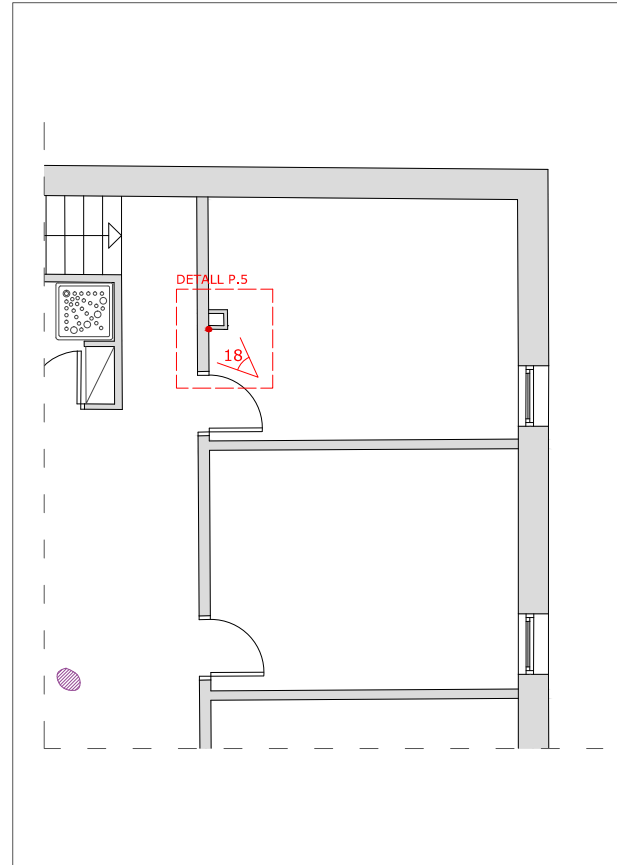
Figura 2

**FITXA NÚM. 3**

**IMATGE DE L'ESTAT ACTUAL**



Lesió núm. 18

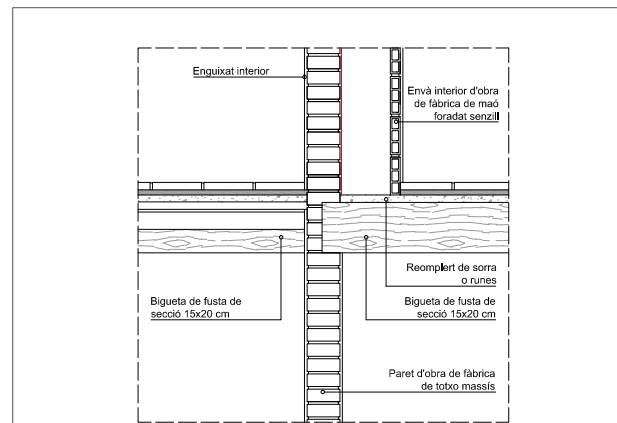


**DESCRIPCIÓ DE LA PATOLOGIA**

Fissura vertical situada en la trobada del tancament interior amb el conducte situat en la planta primera, totes dos estructures realitzades amb fàbrica de maó i amb un enguixat interior.

**CAUSA**

La causa d'aquesta lesió és el moviment diferencial dels elements constructius que estan associats.



Detall P.5 - Secció constructiva de la lesió núm. 18

**SOLUCIÓ**

En aquest tipus de lesió s'ha d'estudiar si degut a aquesta fissura és veu afectada l'estabilitat estructural dels elements on ha aparegut i, en conjunt, de l'edifici. Per tant, una vegada realitzades les cates pertinents s'ha de trobar la solució constructiva més adient:

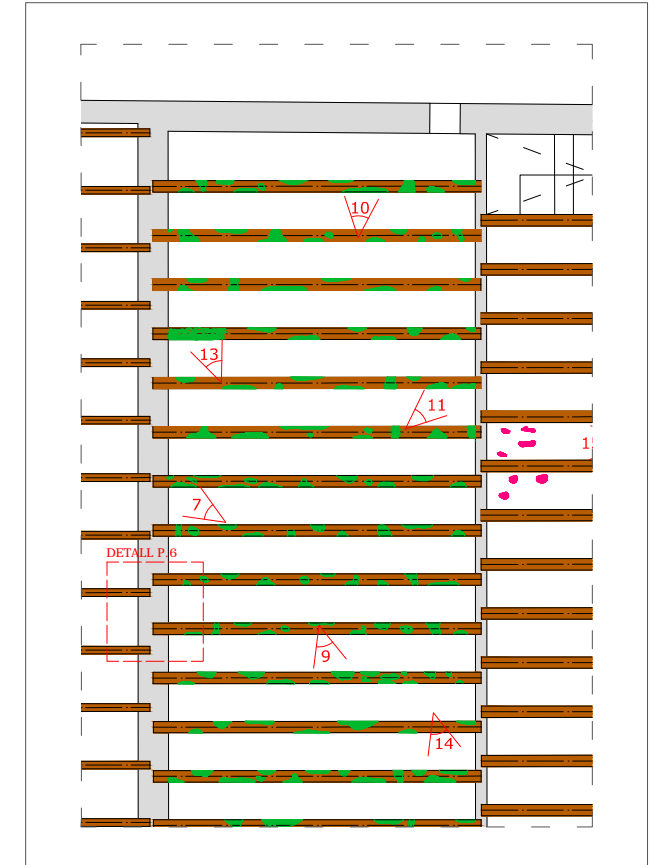
- En el cas que una vegada realitzades les cates s'observi que l'estabilitat de l'estructura no s'ha vist afectada s'omplirà la fissura amb una resina que permeti els moviments diferencials dels dos elements sense que tornin a aparèixer noves fissures. En el nostre cas, aquest tancament es substitueix per un tancament amb envà autoportant, i per tant, aquesta patologia quedaria reparada.
- En el cas que quan s'hagi repicat la superfície s'observi que aquesta fissura pot ser provocada per una altra causa que a través d'una inspecció visual no és pugui detectar, s'estudiarà la solució més adient per a aquest cas. S'hauria d'estudiar la grandària de la fissura, la direcció, etc. En aquest cas, és recomanaria posar un enguixat de mostra per comprobar si la fissura és va obrint amb el temps (demostraria que la causa de la fissura no està reparada) o si per el contrari, l'estructura ja s'ha estabilitzat.

**FITXA NÚM. 4**

**IMATGE DE L'ESTAT ACTUAL**



Lesió núm. 7



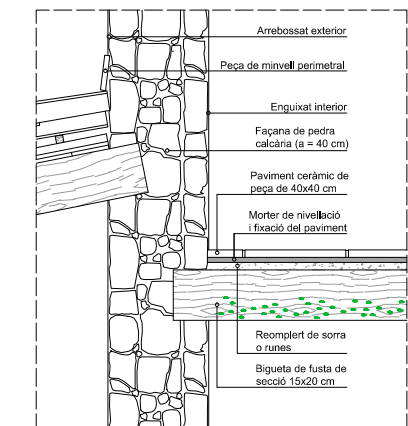
**DESCRIPCIÓ DE LA PATOLOGIA**

Fissura situada en el recolzament de la biga de fusta del sostre de planta baixa amb el tancament vertical de façana.

**CAUSA**

Les causes d'aquesta lesió poden ser:

- Una càrrega excessiva de la biga en la paret on recolza. La paret no pot suportar el pes de la biga i dels elements que descarreguen en aquesta.
- Una mala solució constructiva en el recolzament de la biga.
- Baixa qualitat del material de revestiment.



Detall P.6 - Secció constructiva de la lesió núm. 7

**SOLUCIÓ**

Per poder escollir una solució constructiva per aquesta lesió s'han estudiat les possibles causes:

- En el cas de que la fissura s'hagi produït per una càrrega puntual excessiva en la paret que recolza aquesta no s'hauria produït només en una biga, sinó que hauria aparegut fissures en les bigues que l'envolten. Per altra banda, la paret realitzada per mamposteria de pedra calcària fa un espessor de 40 cm, per tant, no tindria problemes en suportar les càrregues que li arriben.
- En el cas de que la fissura s'hagi produït per una qualitat deficient del revestiment, no només hauria aparegut en una biga sinó que es trobaria localitzada en varies zones del tancament vertical. Com en aquest cas no ens trobem amb més fissures en el mateix tancament és desestima aquesta causa.

Com a conseqüència, una vegada descartades dos de les possibles causes s'ha arribat a la conclusió que la més probable és la mala solució constructiva en el recolzament. Com a solució constructiva general dels forjats s'ha decidit realitzar un reforç estructural amb Tecnaria. La funció d'aquesta solució és repartir totes les càrregues a través d'una malla i uns pernns situats en la part superior de les bigues. Això evitarà que aquesta lesió torni a aparèixer una vegada reparada, ja que la càrrega que li arriba a la biga (solució actual) quedarà més repartida en tota la superfície del forjat.

IMATGE DE L'ESTAT ACTUAL



Lesió núm. 9



Lesió núm. 11

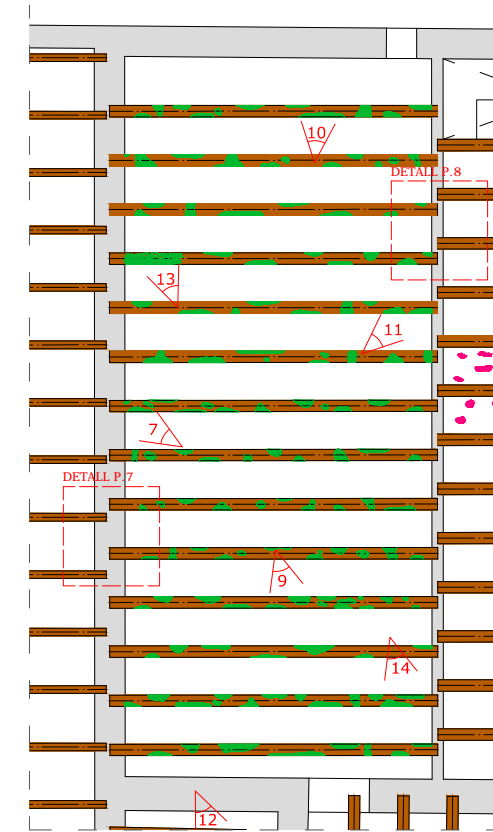


Lesió núm. 10



Lesió núm. 13

LOCALITZACIÓ EN L'EDIFICI



DESCRIPCIÓ DE LA PATOLOGIA

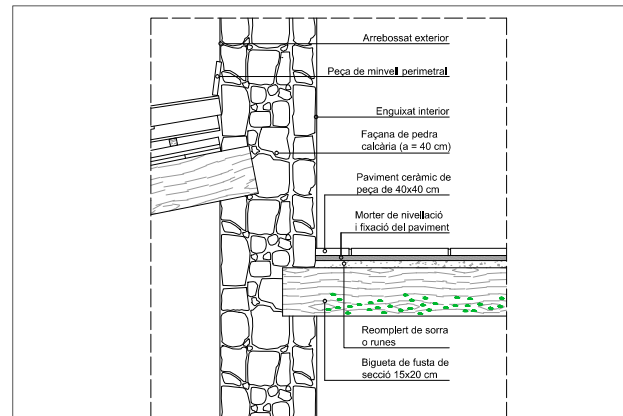
En les bigues de fusta de l'estructura horitzontal de planta baixa s'observen orificis en la superfície vista de la biga. Aquests orificis tenen forma circular i amb un diàmetre aproximat de 10 a 20 mm.

CAUSA

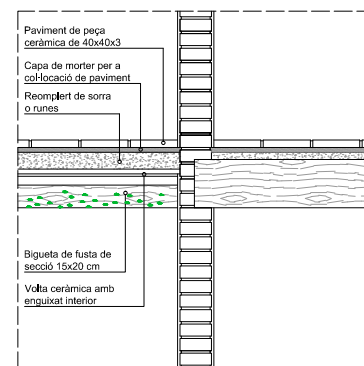
A través de la inspecció visual i fent un anàlisi de la biga i del seu entorn és determina que la causa d'aquestes lesions és per l'atac d'elements d'origen biòtic, concretament de *Cerambycids* (insectes de cicle larvari).

Per norma general aquest tipus de insectes (comunament denominat *corcs grans*) es troba en les fustes seques (entre el 10 i el 14 %). La larva pot tenir una longitud fins a 30 mm i un diàmetre de 6 mm. Les cambres tenen forma ovalada i segueixen la direcció de la fibra, estan taponades amb serradures i presenten marques o estries en les parets de les mateixes.

La duració del cicle de vida pot durar de 2 a 10 anys



Detall P.7 - Secció constructiva de les lesions de corcs



Detall P.8 - Secció constructiva de les lesions de corcs

SOLUCIÓ

En aquest cas, per saber el grau d'afectació estructural que ha causat l'atac dels *Cerambycids*, es farà una comprovació mitjançant una evaluació per ultrasons, concretament per transmissió. Aquest mètode consisteix en posar un emissor i un receptor en dos zones de la biga i enviar un impuls de so, el temps que trigui en recórrer el so dependrà de si les bigues han sigut afectades estructuralment. Els obstacles com els forats o zones degradades augmenten el temps de transmissió.

Una vegada evaluat el grau d'afectació estructural és valorarà si s'ha de fer una substitució funcional o bé, per el contrari, la biga es troba en bon estat de conservació. En el cas de que algunes de les bigues afectades per aquests insectes no compleixin amb la seva funció, s'estudiarà l'aplicació del sistema tipus *NouBau*.

Una vegada comprovada l'estructura es planteja aplicar un tractament químic amb caràcter curatiu i preventiu de la fusta mitjançant l'aplicació per pulveritzat d'un producte químic amb propietats fungicides i insecticides i amb indicació expressa per al tractament contra elements d'origen biòtic. El producte haurà de tenir els assaigs d'eficàcia i haurà d'estar inscrit en el Registre Oficial Central de Productes Fitosanitaris.

S'ampliarà la inspecció en algunes zones de risc que no han estat inspeccionades per no trobar-se accessible la estructura de la fusta. Aquestes són els caps de recolzament de les bigues en les façanes exteriors. Encara que exteriorment no s'aprecien els danys, es convenient la revisió d'aquests punts perquè són susceptibles d'acumular aigua de pluja que pot afectar a l'estructura interior.

Una vegada deixat al descobert els caps de les bigues s'estudiarà el grau d'afectació estructural. En el cas de que les bigues es trobin en un bon estat de conservació no s'actuarà. Si les bigues estan humides però no han sigut afectades de tal forma que es pot assegurar una estabilitat estructural, simplement es deixarà assecat aquesta humitat i no s'actuarà de cap altre forma ja que en l'estat reformat la part del proxo (que actualment està al descobert) s'inclourà com a interior de l'edifici. En el cas de que el cap de la biga estigui afectat de tal forma que no es pugui assegurar una estabilitat estructural s'estudiarà la solució constructiva més adient en funció de la lesió que es trobi al deixar al descobert el cap de la biga.

**FITXA NÚM. 6**

**IMATGE DE L'ESTAT ACTUAL**

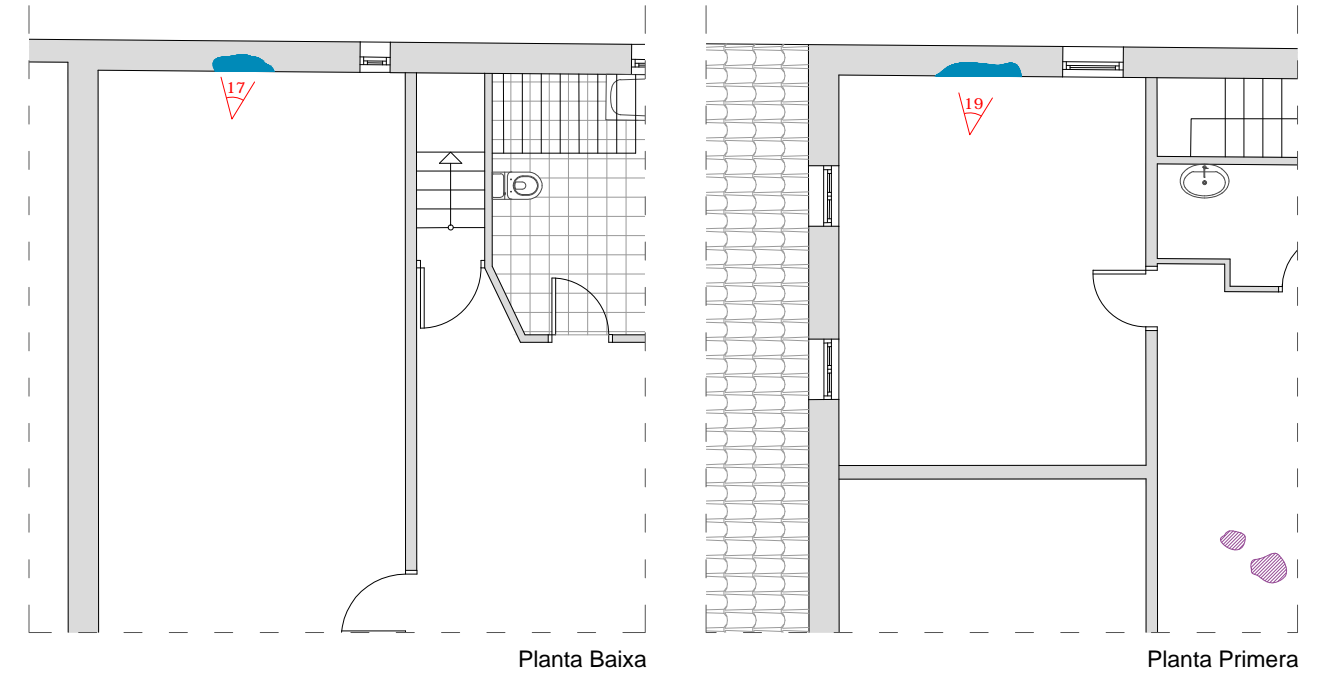


Lesió núm. 17



Lesió núm. 19

**LOCALITZACIÓ EN L'EDIFICI**



**DESCRIPCIÓ DE LA PATOLOGIA**

Es troben humitats en el tancament vertical situat en la planta baixa i en la planta primera, els quals provoquen escantellats i fissures en el revestiment de guix.

**CAUSA**

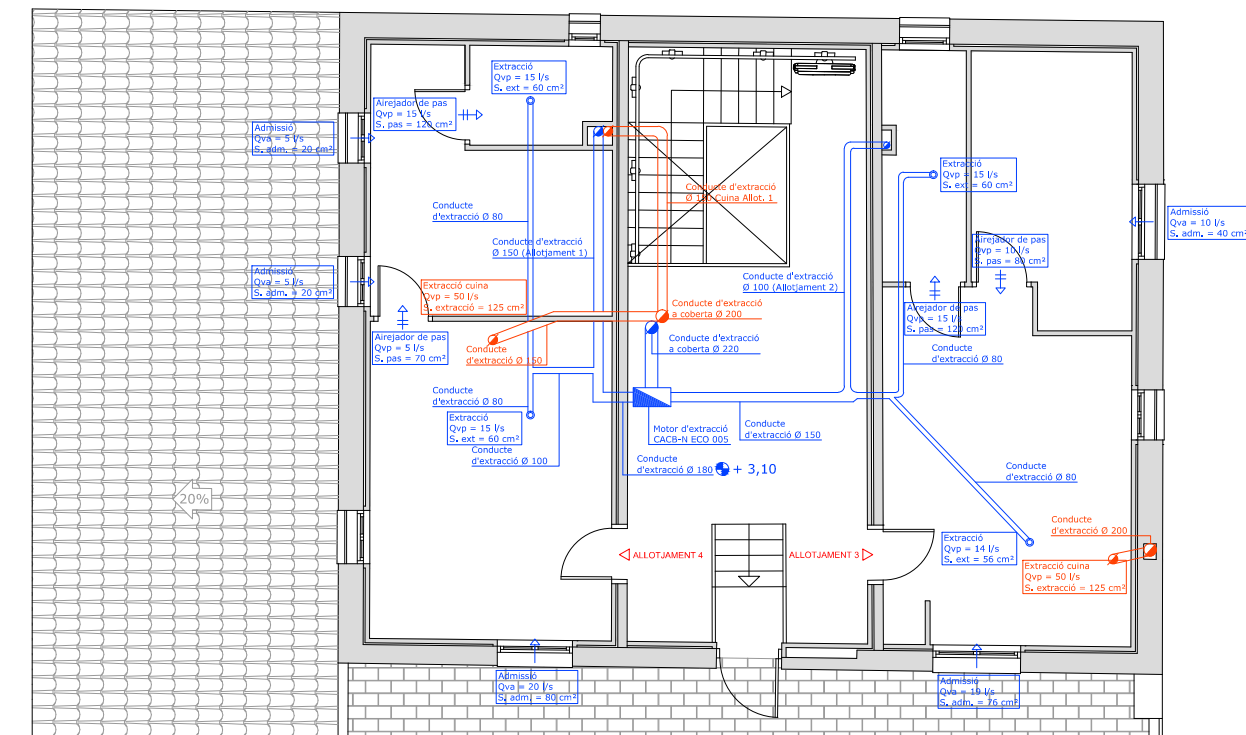
La causa probable d'aquesta lesió és la humitat per filtració o per condensació que s'introdueix a través del tancament de façana.

A través d'una inspecció visual no s'han detectat humitat en la façana, per tant, s'arriba a la conclusió que l'origen de la causa és la filtració per condensació provocada per la manca de ventilació.

**SOLUCIÓ**

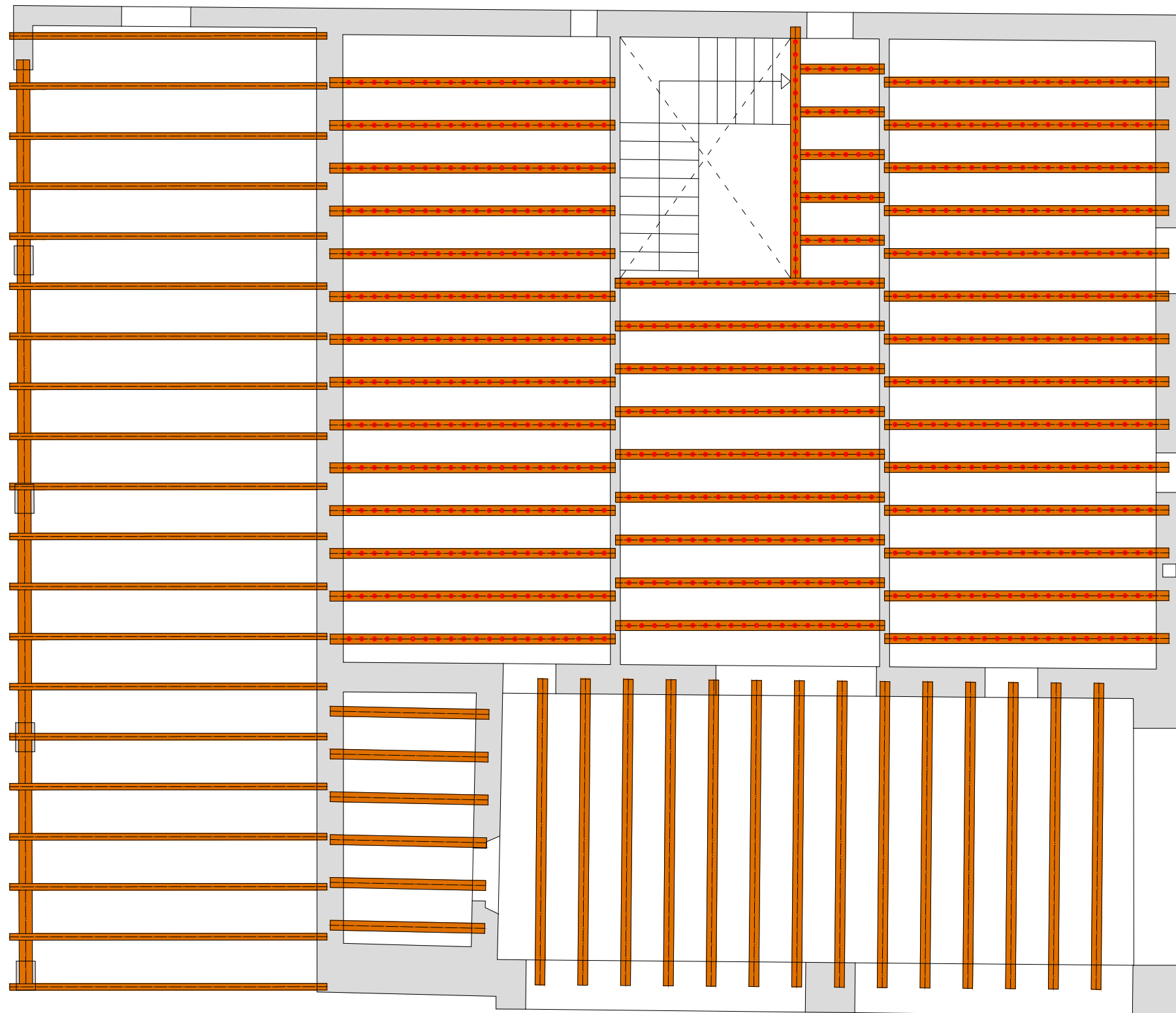
Degut a que les humitats per condensació son provocades per una manca de ventilació de l'estança, en l'estat reformat, es realitza un trasdossat interior semidirecte que permet la ventilació de la façana.

Tambè es realitzarà una ventilació mecànica que ajudarà a ventilar aquestes humitats.



Exemple de ventilació mecànica - Planta primera





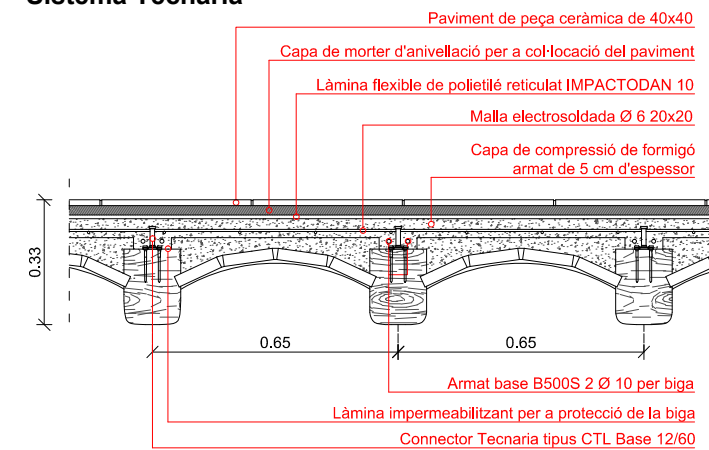
© Situació connectors tipus CTL Base 12/60

REFORÇ SOSTRE PLANTA BAIXA

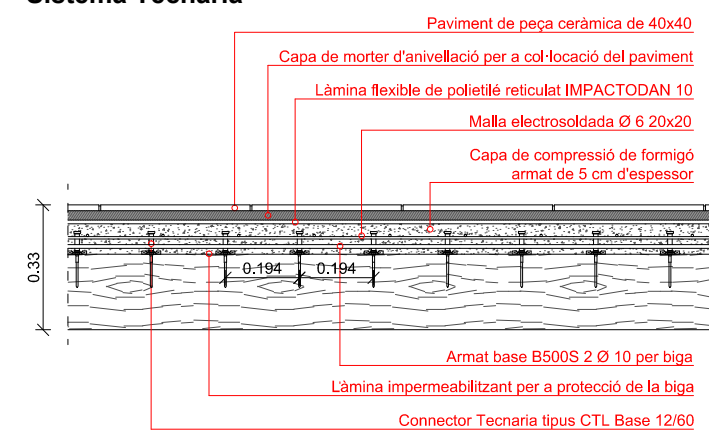
**Característiques connectors de reforç sistema Tecnaria**

- Desplaçaments dels connectors: cada 19,4 cm
- Connectors per biga: de 20 a 24
- Número de connectors per m<sup>2</sup>: 8,49 ut/m<sup>2</sup>
- Armat inferior B500S: A<sub>f,min</sub> = 2 Ø 10 / biga

**Secció transversal amb reforç de forjat - Escala 1/20**  
**Sistema Tecnaria**



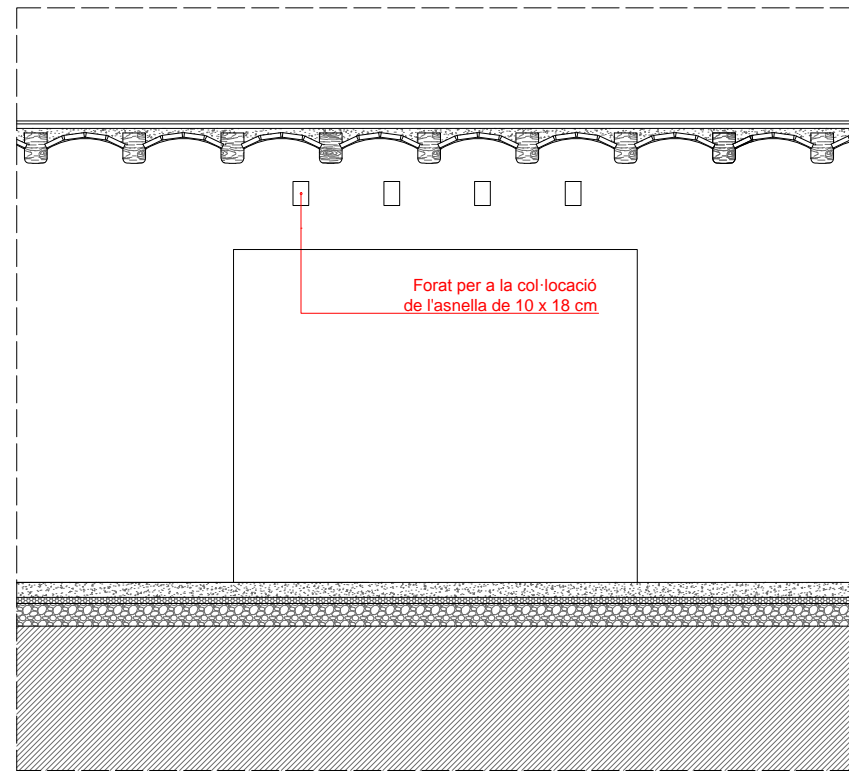
**Secció longitudinal amb reforç de forjat - Escala 1/20**  
**Sistema Tecnaria**



**Documentació fotogràfica**  
**Sistema Tecnaria**

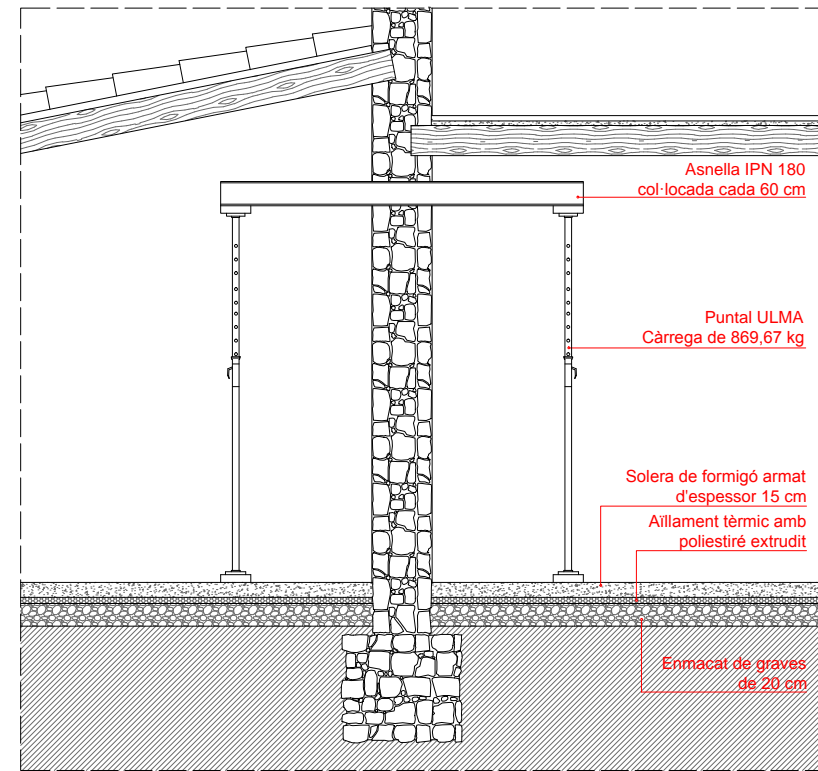


### ETAPA 1



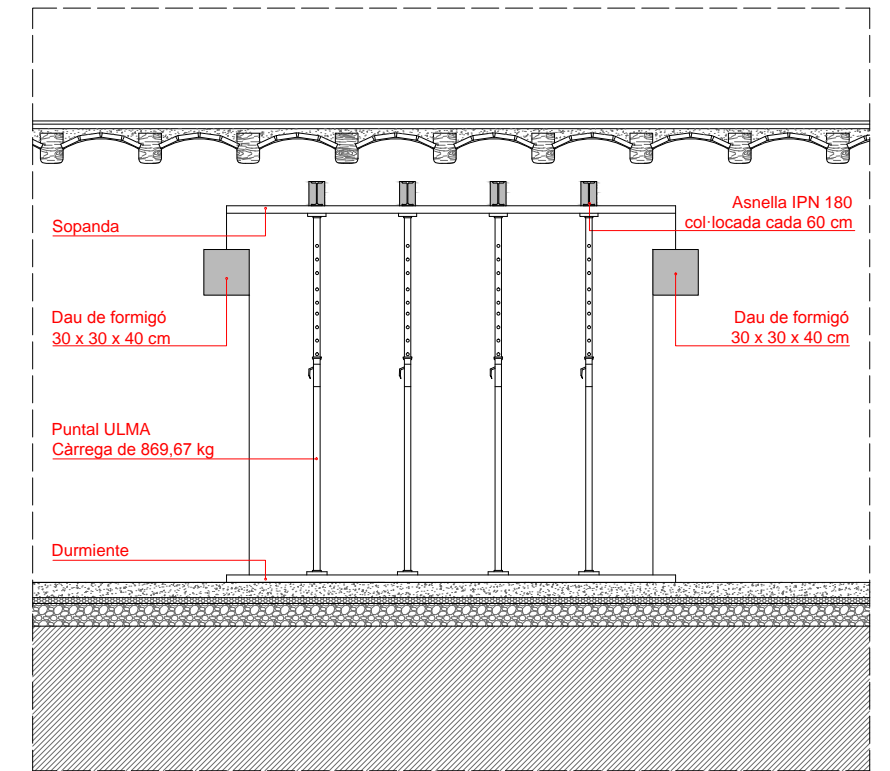
Alçat

### ETAPA 2

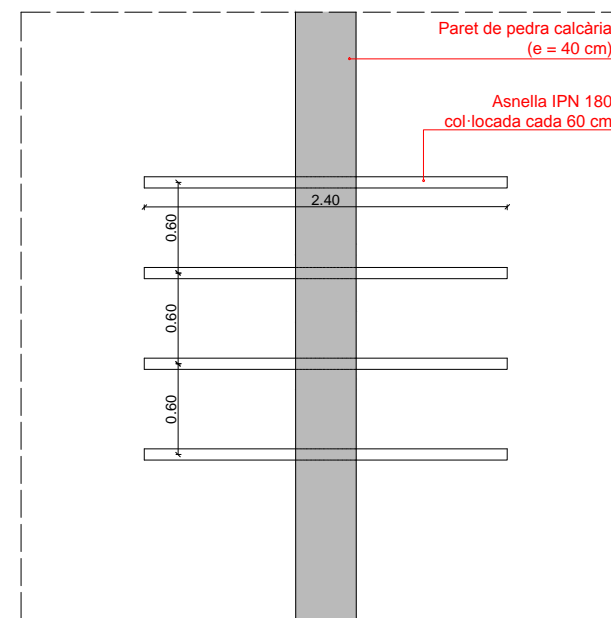


Secció

### ETAPA 3



Alçat



Planta

#### ETAPA 1:

Replanteig en la paret de la zona a enderrocar així com de la localització de les asnelles. Una vegada replantejada la situació de cada asnella es procedirà a realitzar els forats en la paret amb una dimensions aproximades de 110 x 180 mm.

#### ETAPA 2:

Col·locació de les asnelles en els forats prèviament realitzats. És col·locaran 4 asnelles IPN 180 cada 60 cm amb una longitud de 140 cm. S'han de col·locar centrades en el mur de tal forma que ha cada costat de la paret quedin 100 cm lliures, els quals permetin treballar en aquesta zona.

A cada costat de l'asnella és col·locarà un puntal telescòpic amb una altura aproximada de 2,50 m. Per repartir les càrregues i evitar la flexió sota les asnelles és col·locaran els sopandes. Entre el puntal i el punt de recolzament d'aquests és col·locarà una peça de fusta lineal i horitzontal on és recolzaran els puntals per a que es reparteixi la càrrega que hi arriba. Els puntals recolzaran directament en la solera de formigó existent ja que és aquesta la podrà suportar la càrrega que li arriba.

#### ETAPA 3:

Una vegada els puntals comencin a treballar i descarreguin el mur situat sota les asnelles es pot procedir a realitzar el forat. Aquest forat tindrà unes dimensions de 2,20 x 2,67 m.

Per a que la biga no recolzi directament en el mur de pedra és col·locaran uns daus de formigó de 30 x 30 x 40 cm en els seus laterals. Per tant, prèviament a l'encofrat i l'abocament del formigó és realitzaran uns forats sota els laterals de la biga.

En aquesta etapa també és realitzarà el forat on és situarà la biga i les pletines. Aquest forat tindrà unes dimensions de 22 x 297 cm.



Escola Politècnica Superior  
d'Edificació de Barcelona

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

Plànol: **ESTINTOLAMENT. PROCÉS CONSTRUCTIU I**

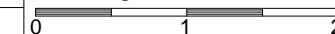
Alumne: Raúl Romero Calle

Director: Joaquin Capellà Llovera

Projecte: **ADAPTACIÓ I CANVI D'ÚS D'HABITATGE UNIFAMILIAR AÏLLAT EXISTENT (MAS D'EN BLAI) A ALLOTJAMENTS TURÍSTICS AMB INCORPORACIÓ D'ENERGIES RENOVABLES AL TERME MUNICIPAL DE GUALTA**

Escala:  
1/50

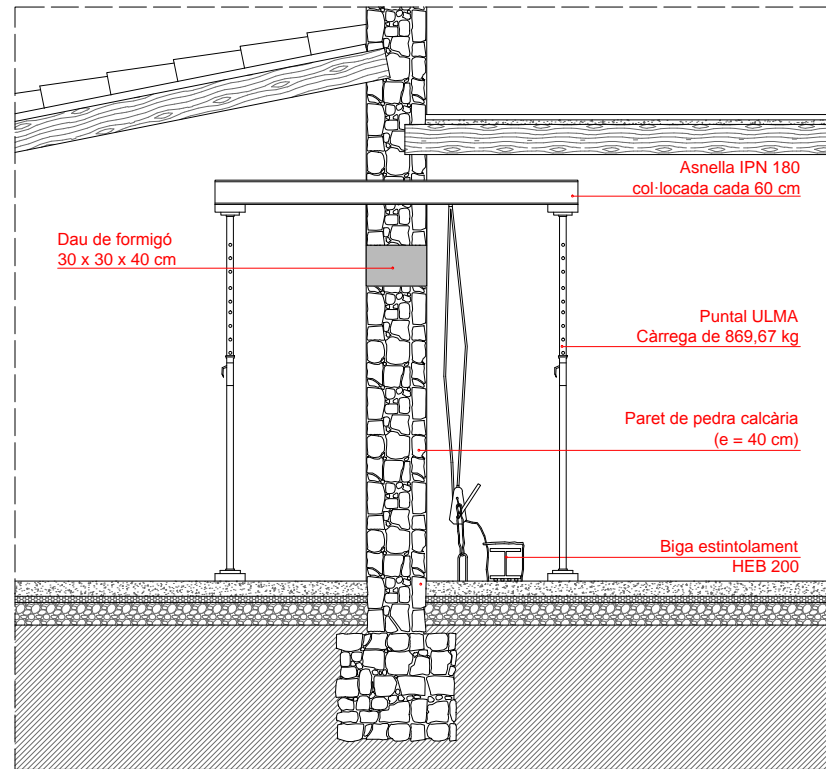
Escala gràfica:



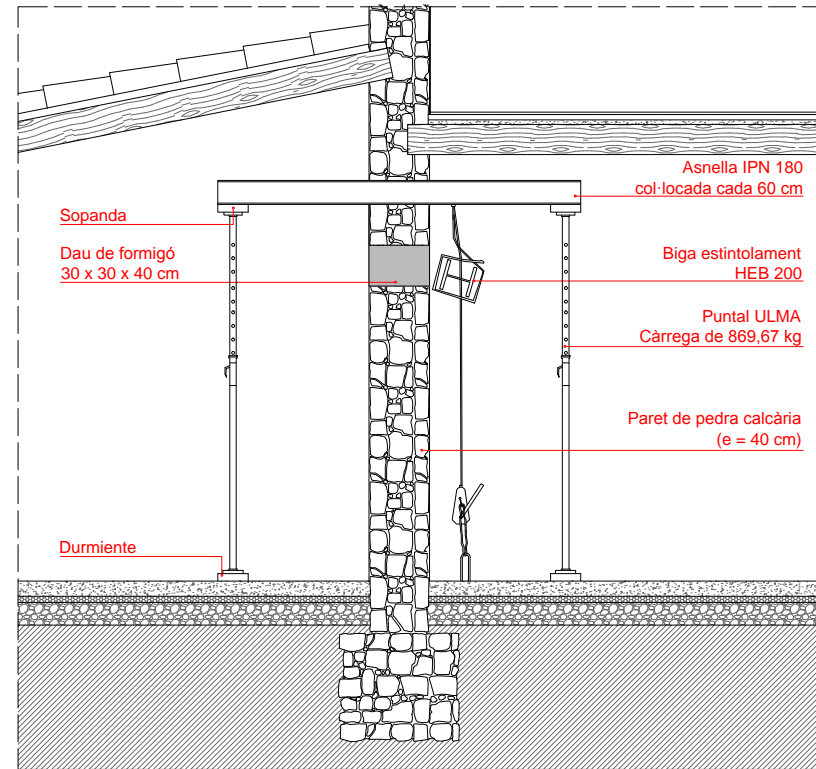
Plànol núm.:

**DGRF 02**

**ETAPA 4**

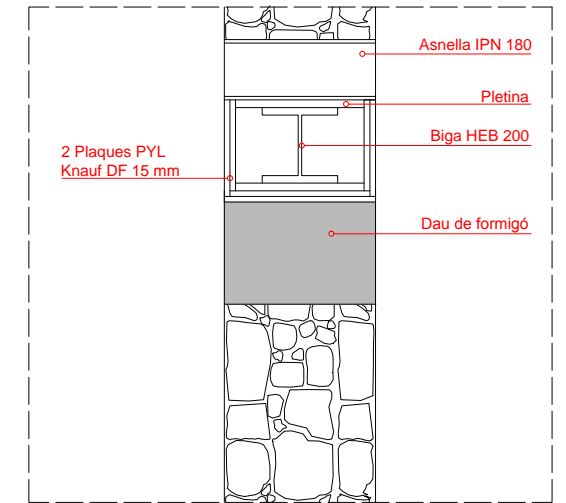


Secció

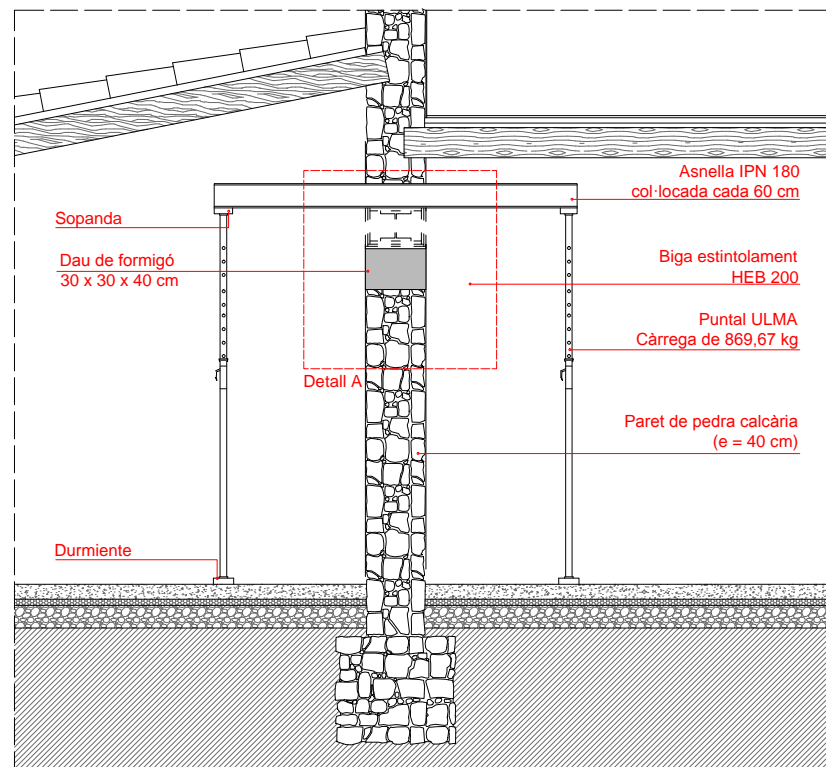


Secció

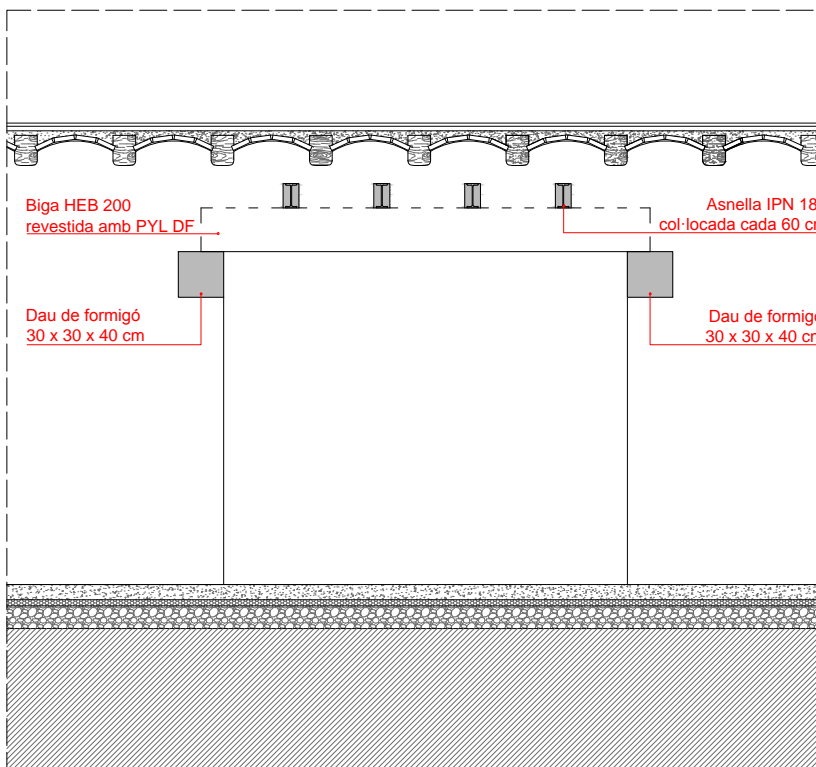
**Detall constructiu A**



**ETAPA 5**



Secció



Alçat

**ETAPA 4:**

Prèviament a la col·locació de la biga és col·locarà una pletina amb una longitud de 2,97 m i un espessor de 2 cm. Aquesta pletina tindrà la mateixa amplària que el mur, 40 cm, i recolzarà en els seus extrems en el dau de formigó.

Una vegada realitzats els forats corresponents, executats els daus de formigó i col·locada la pletina es procedirà a introduir el perfil metàl·lic HEB 200. Per poder realitzar l'elevació de la biga amb la màxima seguretat possible s'utilitzarà una màquina elevadora mecànica de petites dimensions, la qual permetrà que en un espai reduït és pugui elevar la biga a la altura corresponent.

Per realitzar aquest procediment s'introduirà la biga manualment a la zona de treball, que és l'espai (100 cm) que queda entre el mur de pedra i els puntals col·locats als extrems de les asnelles.

Finalment, una vegada elevada la biga a la altura corresponent s'introduirà en el forat previament realitzat i recolzarà directament sobre la pletina ja col·locada.

És col·locarà una pletina en la part superior de la biga, sota el mur, de les mateixes dimensions que la pletina situada en la part inferior.

**ETAPA 5:**

Una vegada ja col·locada la biga i retirada la maquinària utilitzada és procedirà a retirar els puntals per a que la biga entri en càrrega.

Els puntals s'aniran retirant gradualment per a que la biga vagi carregant progressivament. Es començarà amb els puntals de l'asnella central i després s'aniran retirant els adjacents a aquesta. El temps de retirada dels puntals és farà de forma progressiva i amb una diferència de temps entre puntal i puntal per a que la biga entri en càrrega paulatinament. Es realitzarà una comprovació de la fletxa durant tot el procés.

Quan es vagi retirant els puntals s'aniran tallant les asnelles de tal forma que quedin enrasades en la paret. El forat de la paret on es situen les asnelles s'omplirà amb morter de cal hidràulica sense retracció.

Finalment, per a que la biga no sigui visible és revestirà pels laterals i per la seva part inferior amb dos plaques de guix laminat de la casa Knauf DF de 1,5 cm cadascuna que tindran una resistència al foc EI 60.



Escola Politécnica Superior d'Edificació de Barcelona

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

Plànol: **ESTINTOLAMENT. PROCÉS CONSTRUCTIU II**

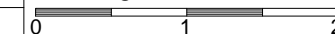
Alumne: Raúl Romero Calle

Director: Joaquin Capellà Llovera

Projecte: **ADAPTACIÓ I CANVI D'ÚS D'HABITATGE UNIFAMILIAR AÏLLAT EXISTENT (MAS D'EN BLAI) A ALLOTJAMENTS TURÍSTICS AMB INCORPORACIÓ D'ENERGIES RENOVABLES AL TERME MUNICIPAL DE GUALTA**

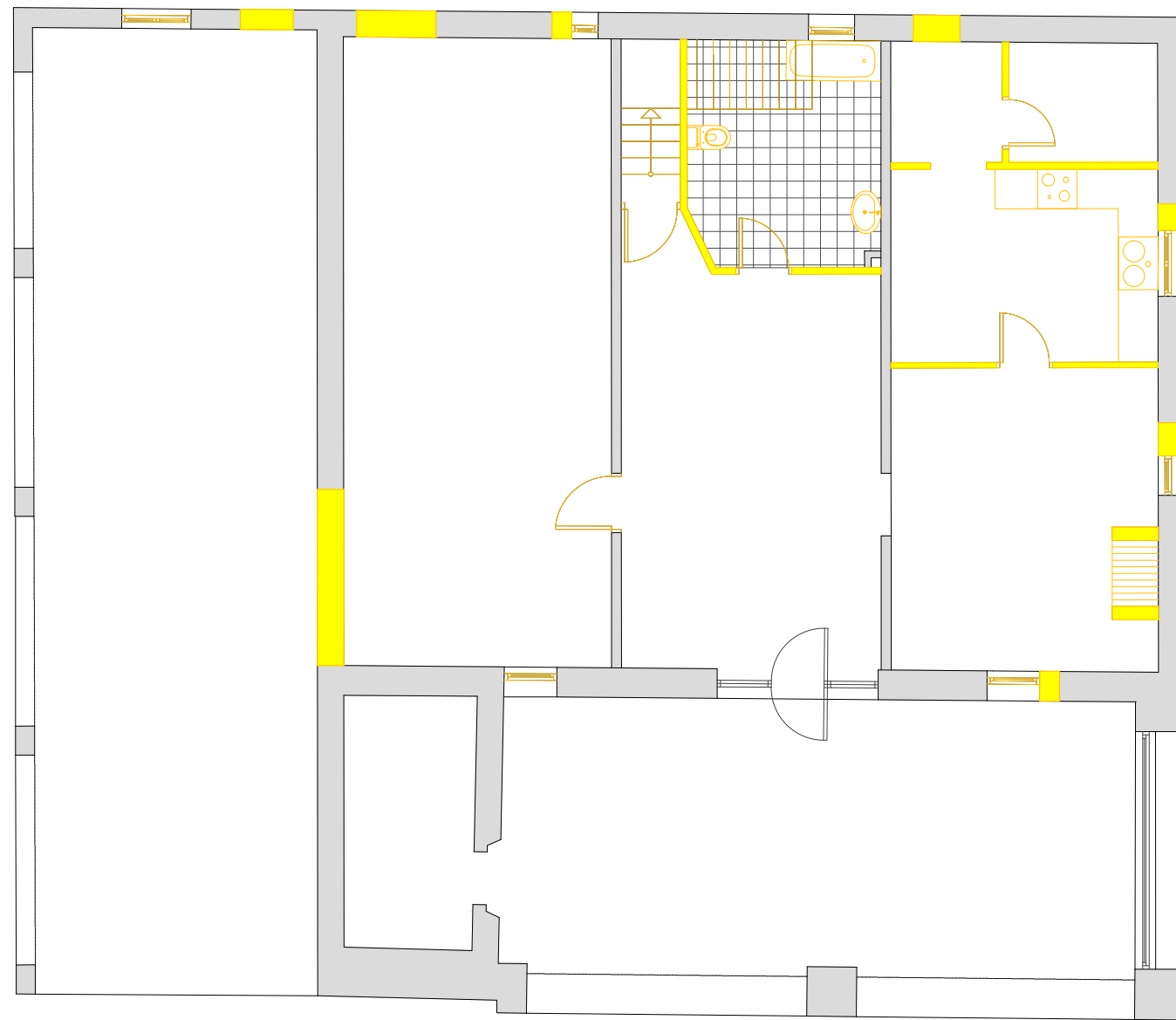
Escala: 1/50

Escala gràfica:

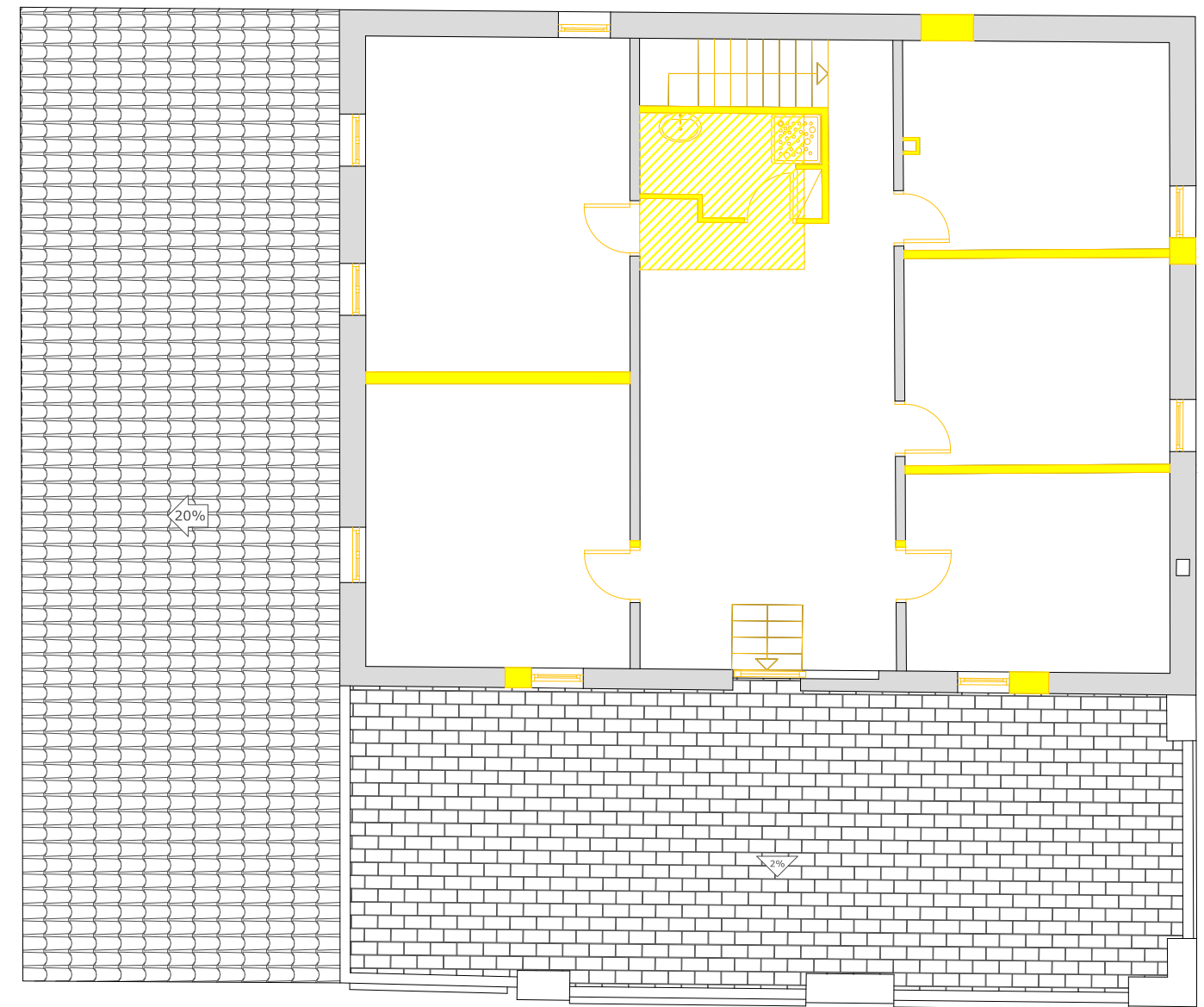


Plànol núm.:

**DGRF 03**



**ENDERROCS PLANTA BAIXA**



**ENDERROCS PLANTA PRIMERA**

**LLEGENDA**

- Elements que s'enderroquen
- Forjats que s'enderroquen
- Fusteries que es substitueixen
- Mobiliari que s'extreu
- Parets que es mantenen
- Fusteries que es mantenen

\* Tots els paviments de planta s'enderrocaran



Escola Politècnica Superior  
d'Edificació de Barcelona

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

Plànol: **ENDERROCS. PLANTA BAIXA I PLANTA PRIMERA**

Alumne: Raül Romero Calle

Director: Joaquin Capellà Llovera

Projecte: **ADAPTACIÓ I CANVI D'ÚS D'HABITATGE UNIFAMILIAR AÏLLAT EXISTENT (MAS D'EN BLAI) A ALLOTJAMENTS TURÍSTICS AMB INCORPORACIÓ D'ENERGIES RENOVABLES AL TERME MUNICIPAL DE GUALTA**

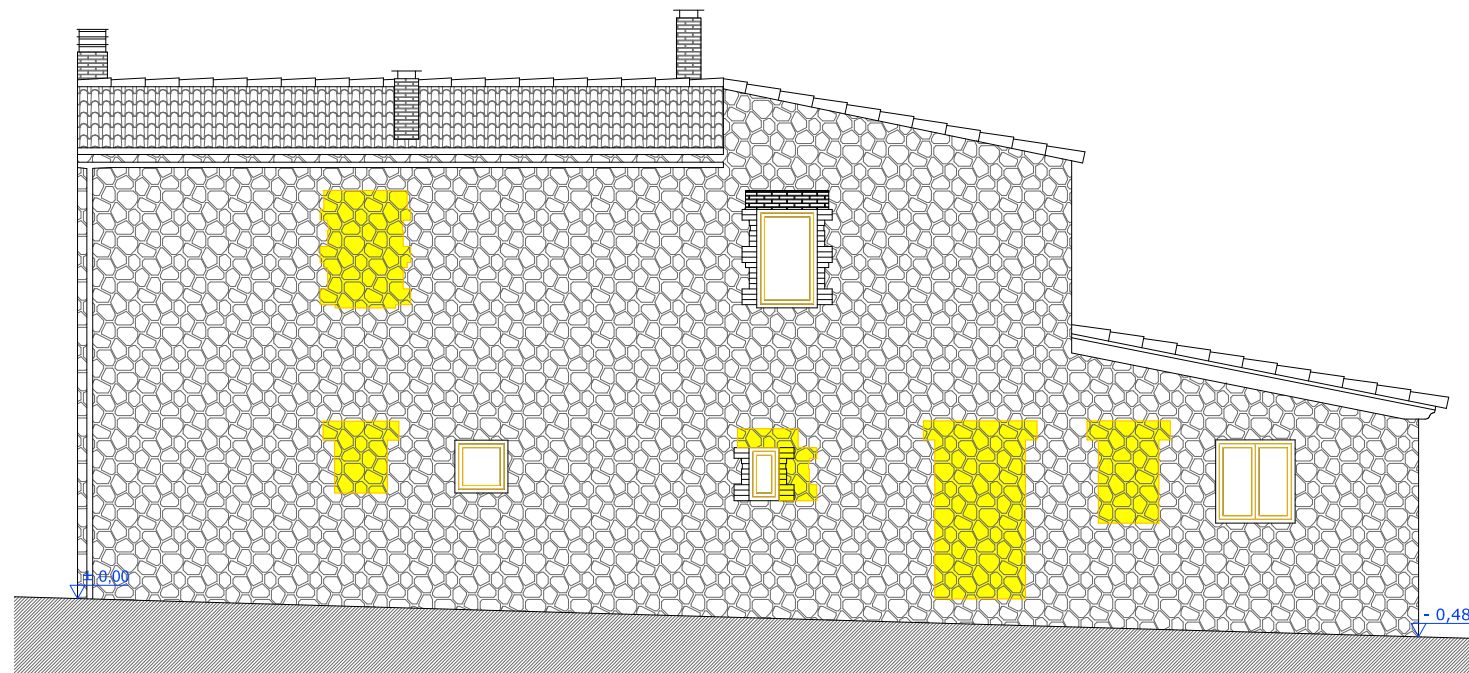
Escala:  
1/100

Escala gràfica:

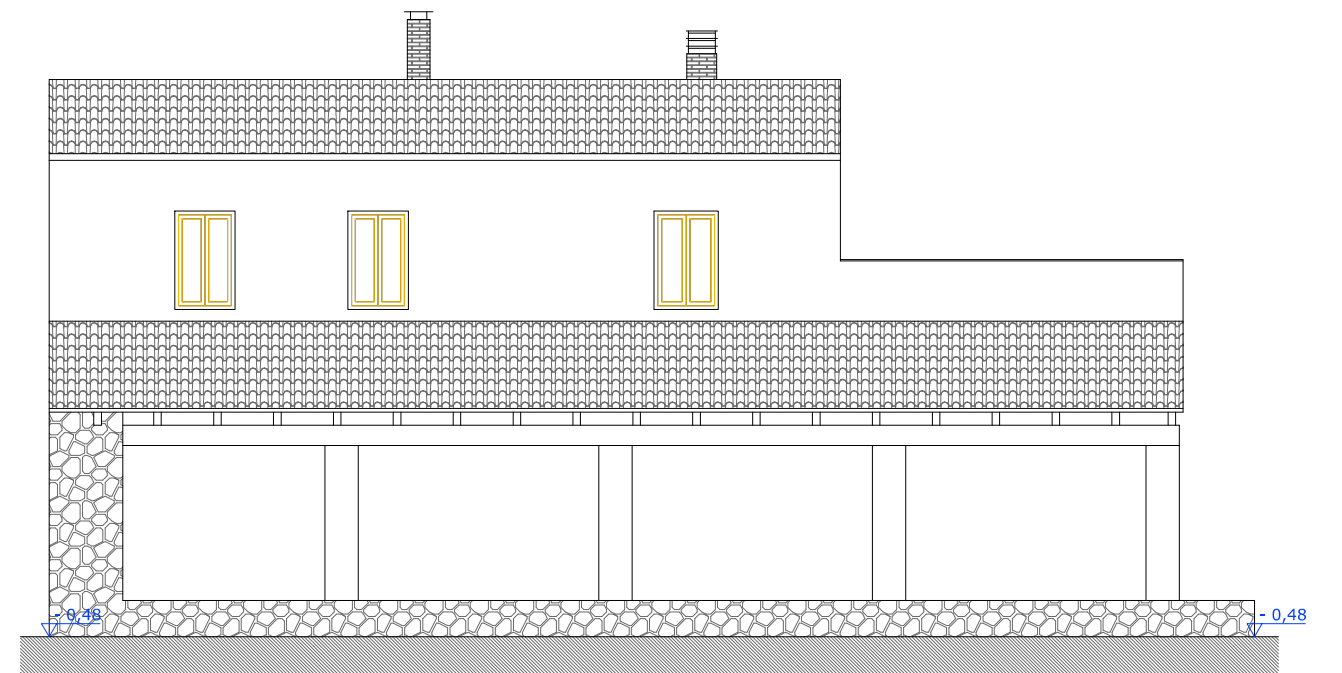


Plànol núm.:

**DGOE 01**



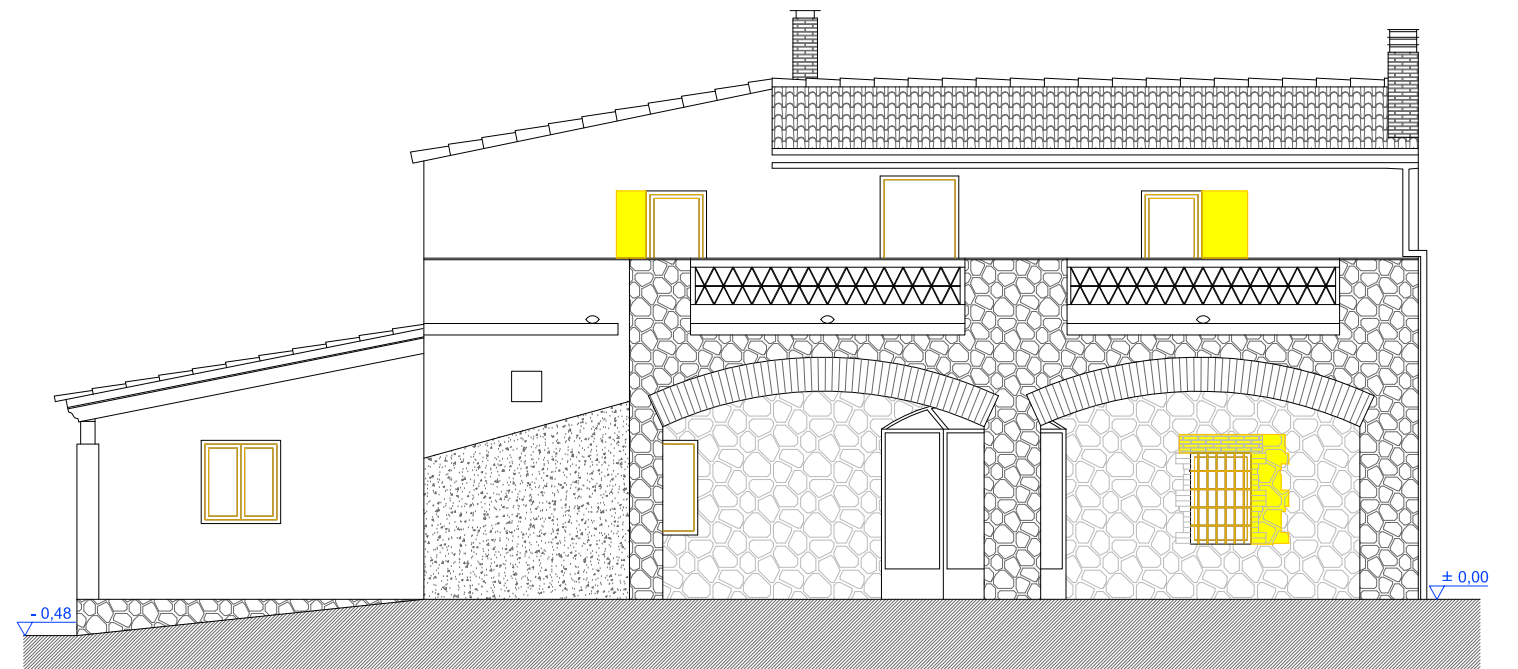
ALÇAT FAÇANA NORD



ALÇAT FAÇANA OEST



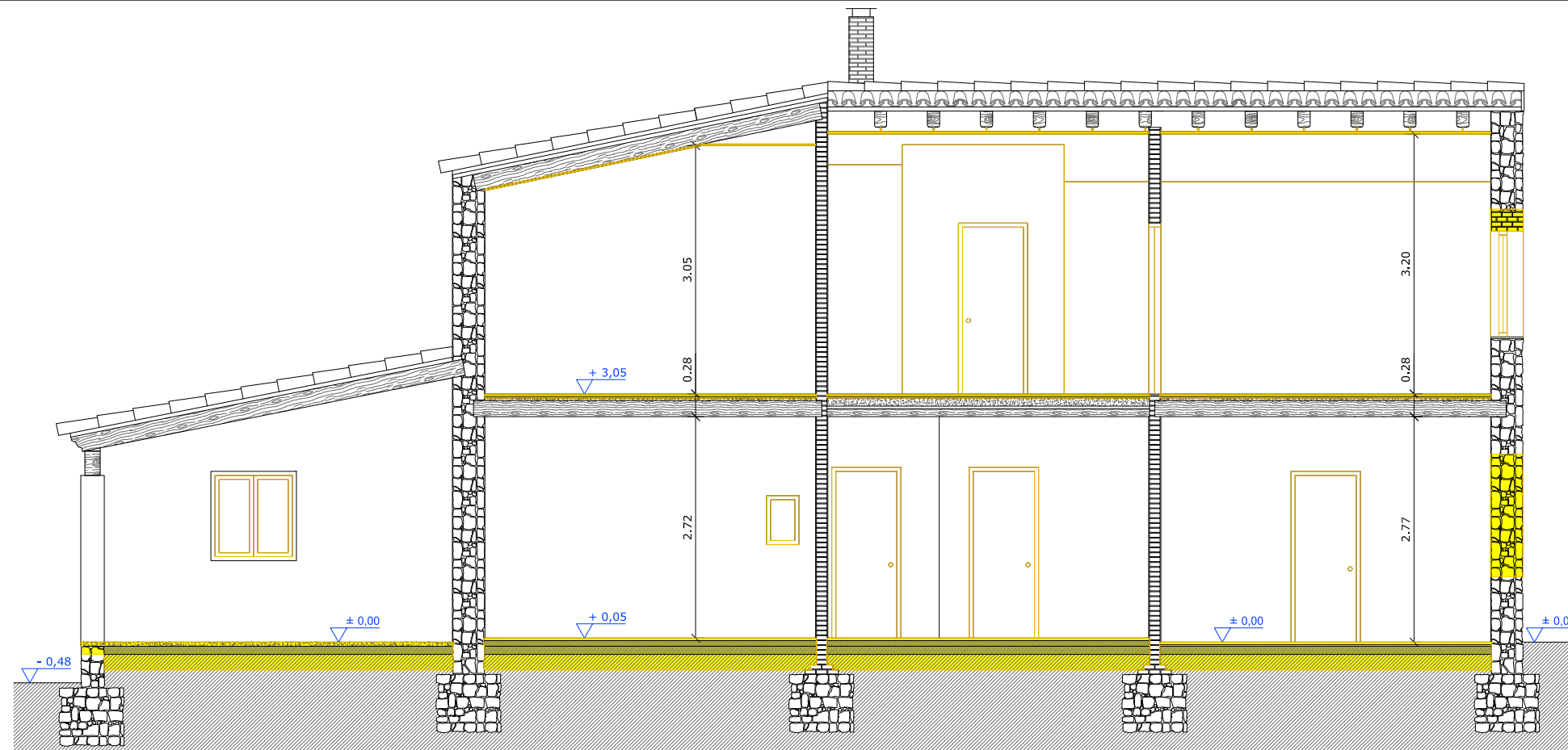
ALÇAT FAÇANA EST



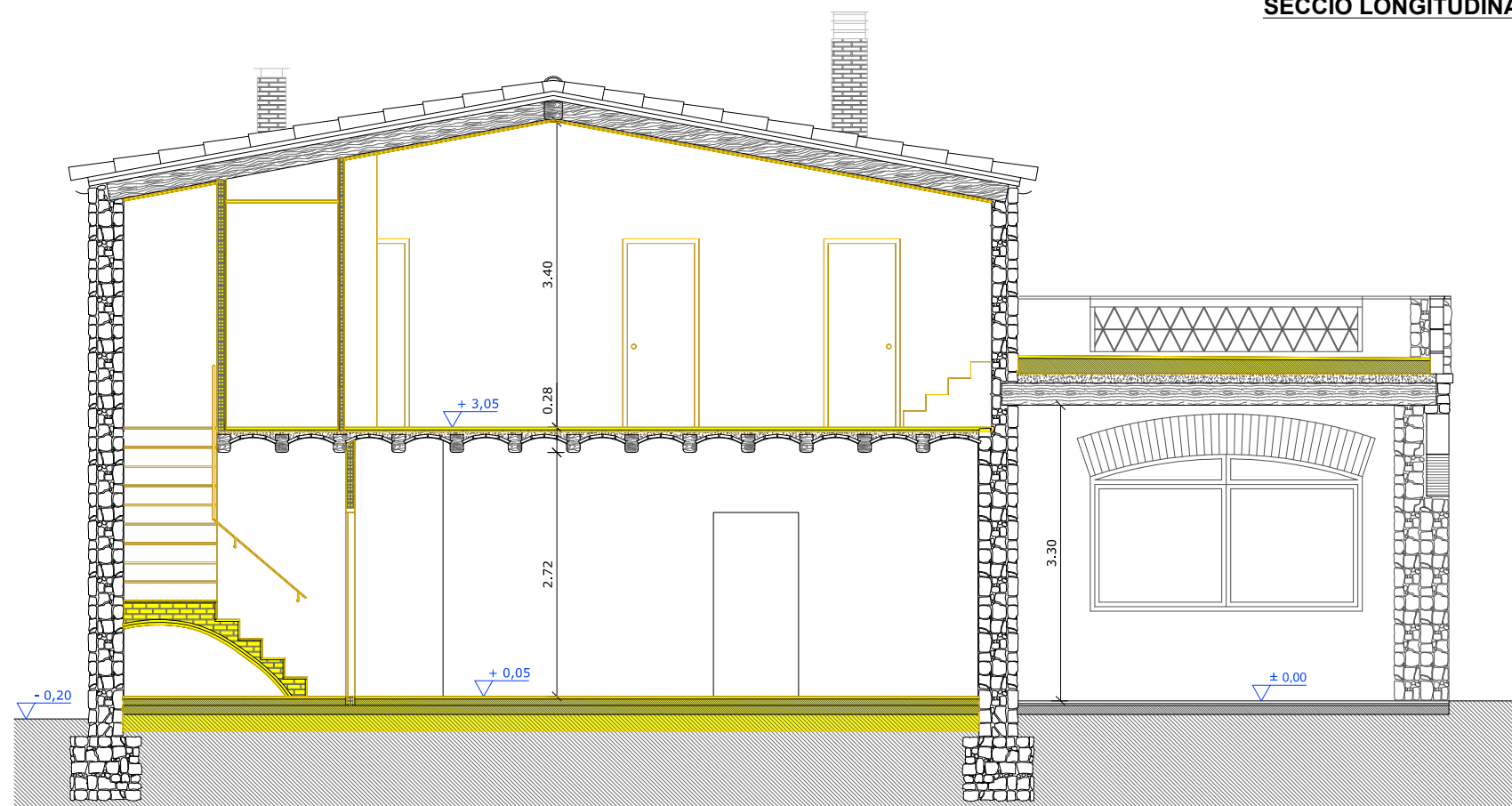
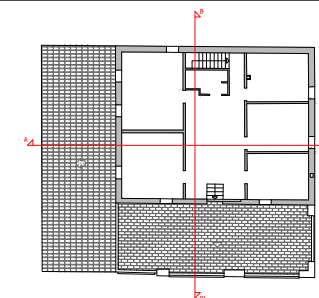
ALÇAT FAÇANA SUD

LLEGENDA

- Parets de façana que s'enderroquen
- Elements que es substitueixen
- Elements que es mantenen



SECCIÓ LONGITUDINAL A-A'



SECCIÓ TRANSVERSAL B-B'

LLEENDA

- Elements que s'enderroquen
- Elements que es substitueixen
- Elements que es mantenen



Escola Politécnica Superior  
d'Edificació de Barcelona

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

Plànol: **ENDERROCS. SECCIONS**

Alumne: Raúl Romero Calle

Director: Joaquin Capellà Llovera

Projecte: **ADAPTACIÓ I CANVI D'ÚS D'HABITATGE UNIFAMILIAR AÏLLAT EXISTENT (MAS D'EN BLAI) A ALLOTJAMENTS TURÍSTICS AMB INCORPORACIÓ D'ENERGIES RENOVABLES AL TERME MUNICIPAL DE GUALTA**

Escala:  
1/75

Escala gràfica:

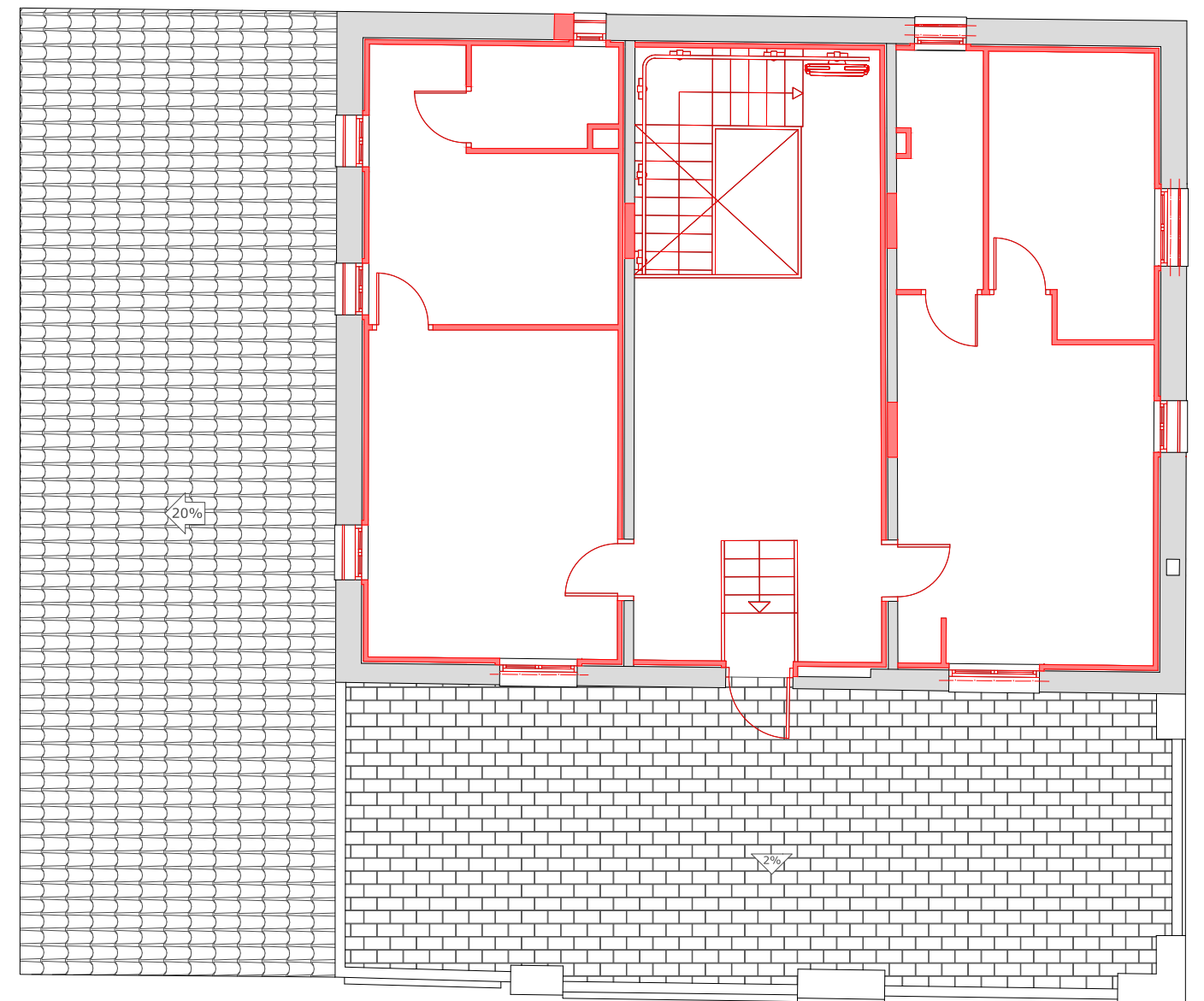


Plànol núm.:

**DGOE 03**



OBRA NOVA PLANTA BAIXA



OBRA NOVA PLANTA PRIMERA

LLEGENDA

- Pareds de nova execució
- Fusteries i elements de nova execució
- Perfils metàl·lics per a nous dintells i estintolaments:
  - Dintells d'obertures de nova execució: 2 perfils HEB 160
  - Estintolament de zona EMC: Perfil HEB 200
- Elements que es mantenen
- Fusteries que es mantenen



Escola Politècnica Superior  
d'Edificació de Barcelona

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

Plànol: **OBRA NOVA. PLANTA BAIXA I PLANTA PRIMERA**

Alumne: Raül Romero Calle

Director: Joaquin Capellà Llovera

Projecte: **ADAPTACIÓ I CANVI D'ÚS D'HABITATGE UNIFAMILIAR AÏLLAT EXISTENT (MAS D'EN BLAI) A ALLOTJAMENTS TURÍSTICS AMB INCORPORACIÓ D'ENERGIES RENOVABLES AL TERME MUNICIPAL DE GUALTA**

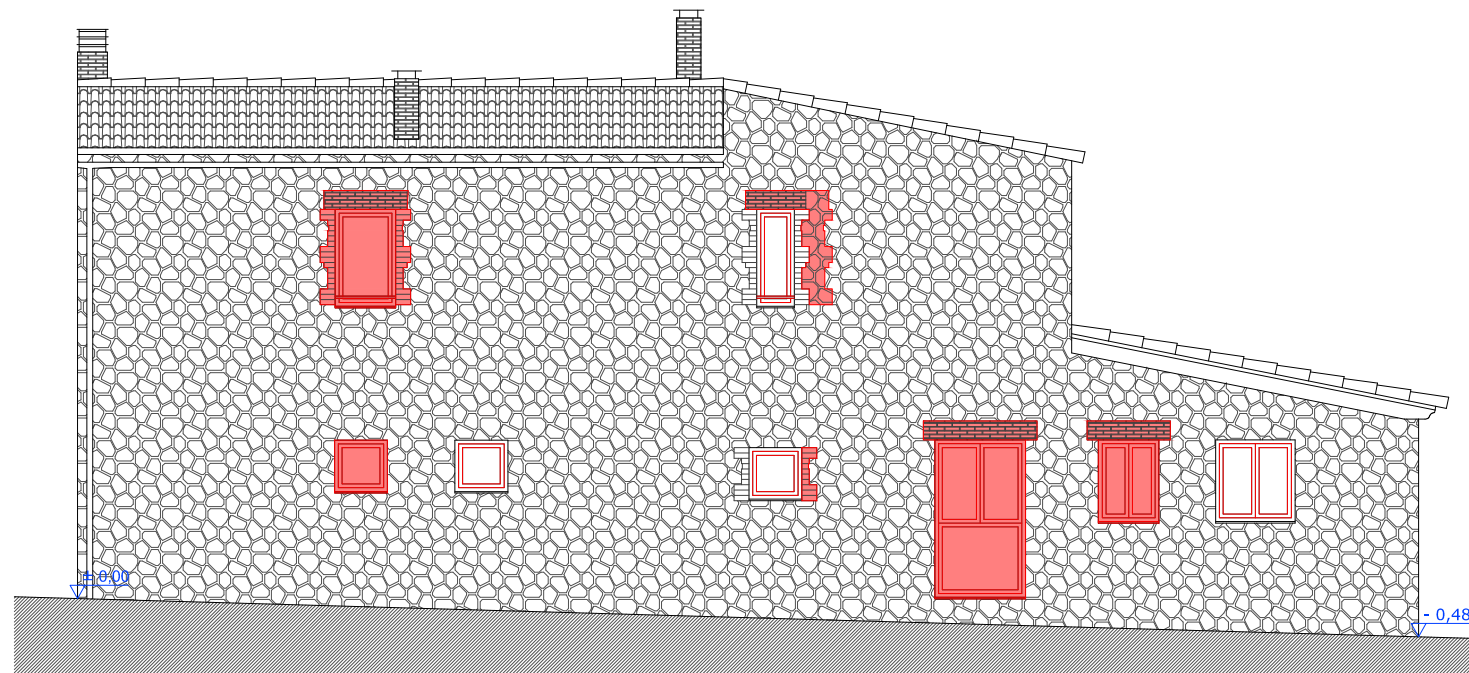
Escala:  
1/100

Escala gràfica:

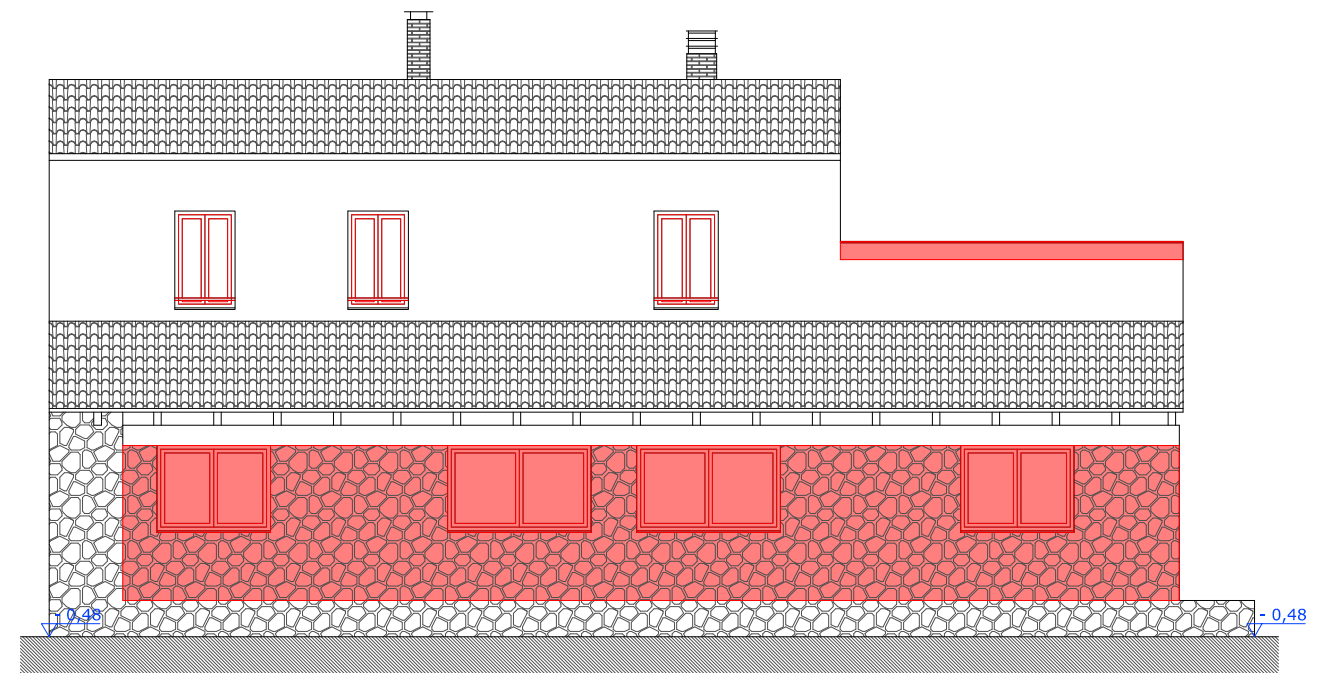


Plànol núm.:

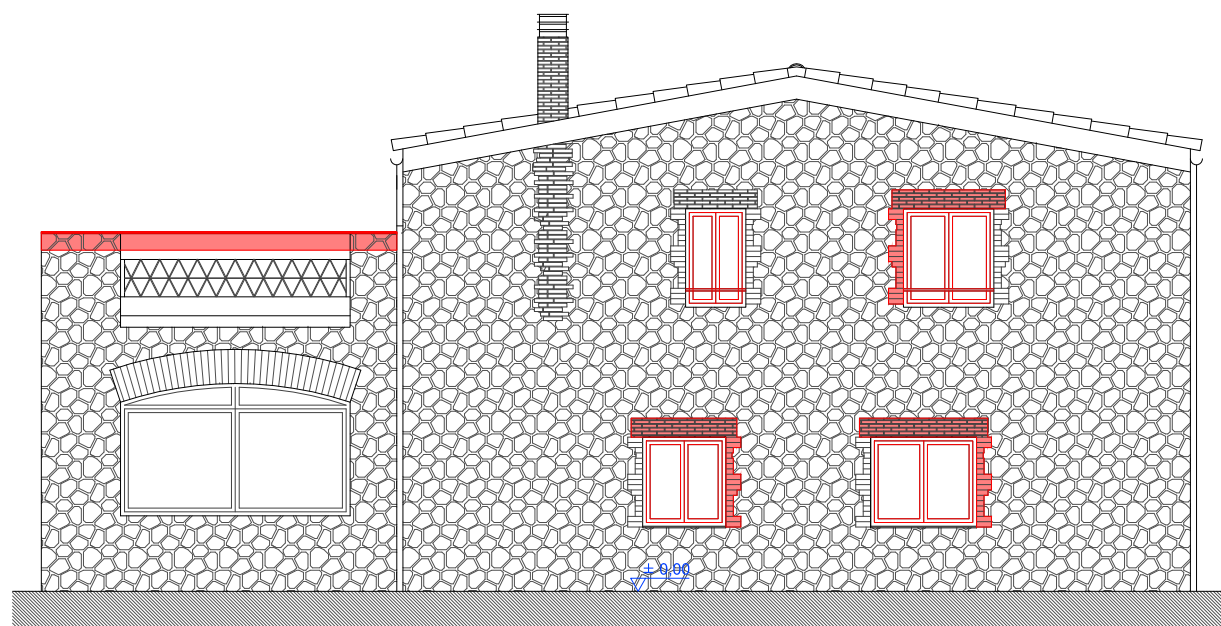
**DGOE 04**



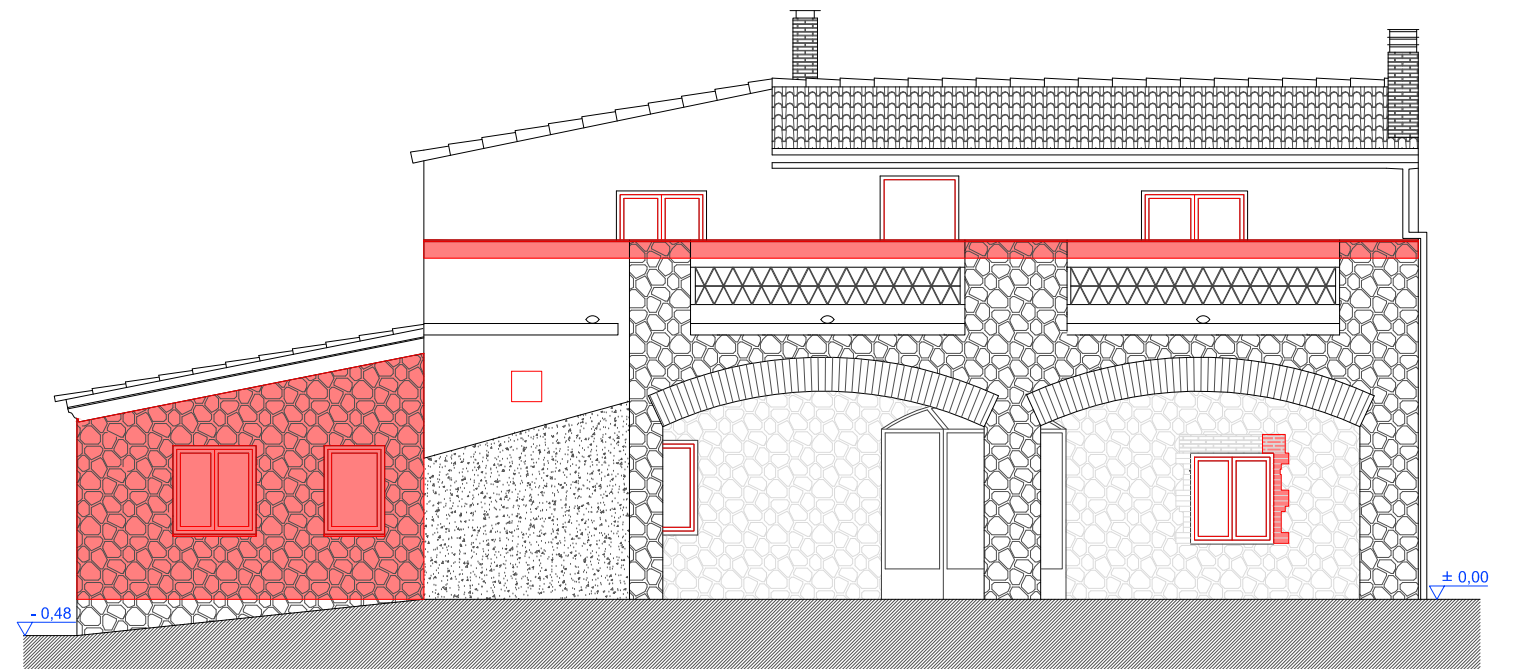
**ALÇAT FAÇANA NORD**



**ALÇAT FAÇANA OEST**



**ALÇAT FAÇANA EST**



**ALÇAT FAÇANA SUD**

**LLEGENDA**

- Parets de façana que s'enderroquen
- Fusteries i elements de nova execució
- Elements que es mantenen



Escola Politècnica Superior  
d'Edificació de Barcelona

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

Plànol: **OBRA NOVA. FAÇANES**

Alumne: Raül Romero Calle

Director: Joaquin Capellà Llovera

Projecte: **ADAPTACIÓ I CANVI D'ÚS D'HABITATGE UNIFAMILIAR AÏLLAT EXISTENT (MAS D'EN BLAI) A ALLOTJAMENTS TURÍSTICS AMB INCORPORACIÓ D'ENERGIES RENOVABLES AL TERME MUNICIPAL DE GUALTA**

Escala:  
1/100

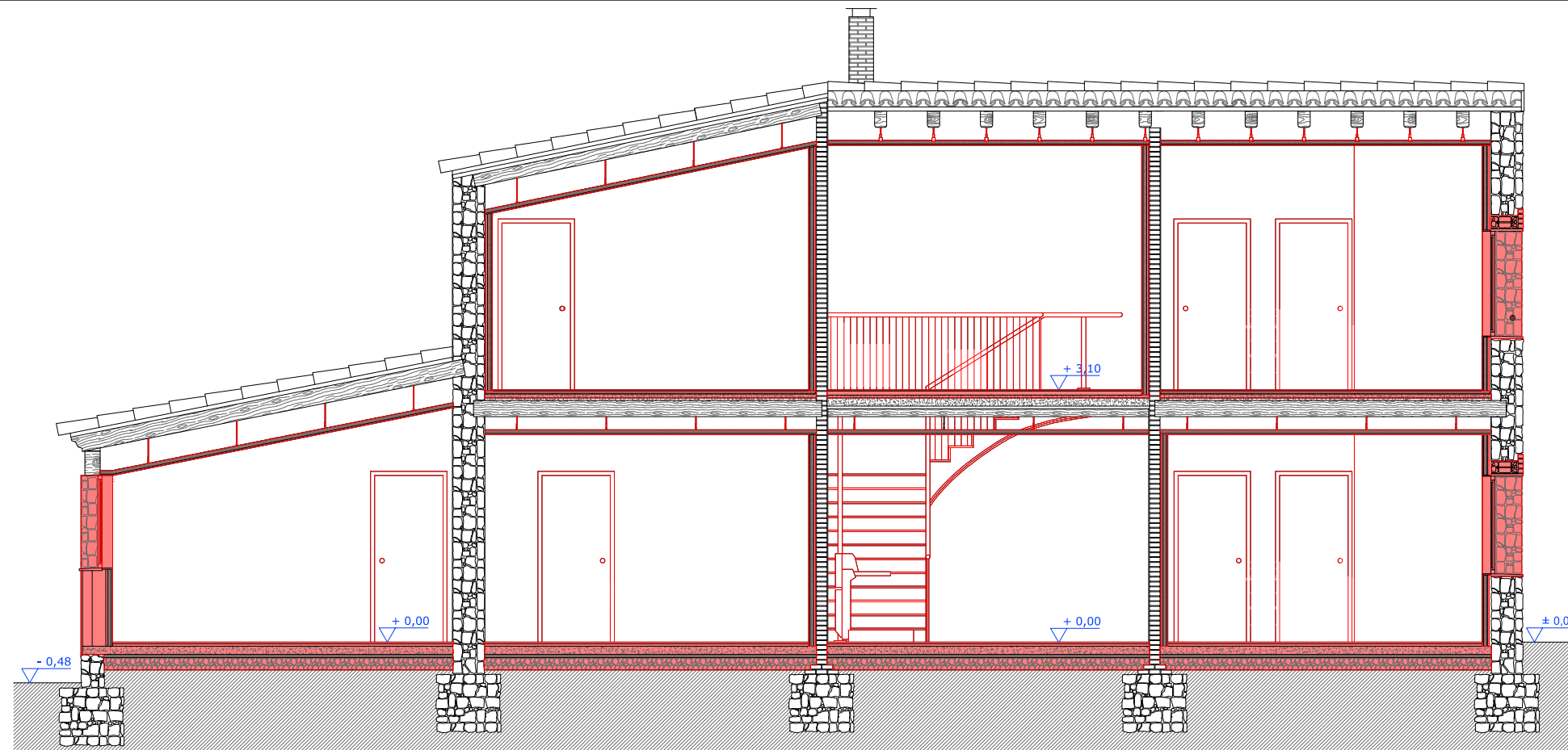
Escala gràfica:



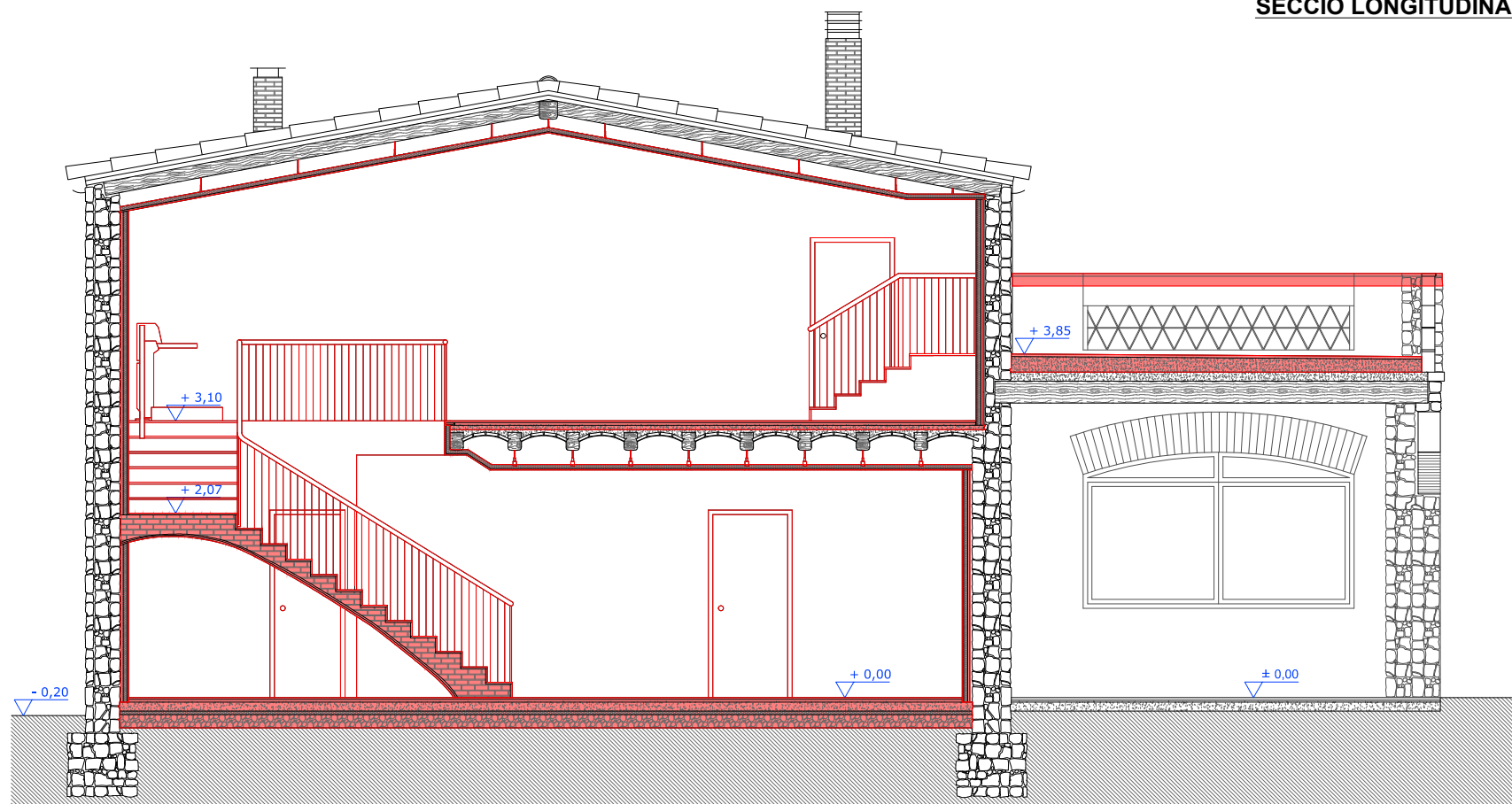
Plànol núm.:

**DGOE 05**





SECCIÓ LONGITUDINAL A-A'



SECCIÓ TRANSVERSAL B-B'

LLEGENDA

- Elements que s'enderroquen
- Elements que es substitueixen
- Elements que es mantenen



Escola Politécnica Superior  
d'Edificació de Barcelona

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

Plànol: **OBRA NOVA. SECCIONS**

Alumne: Raül Romero Calle

Director: Joaquin Capellà Llovera

Projecte: **ADAPTACIÓ I CANVI D'ÚS D'HABITATGE UNIFAMILIAR AÏLLAT EXISTENT (MAS D'EN BLAI) A ALLOTJAMENTS TURÍSTICS AMB INCORPORACIÓ D'ENERGIES RENOVABLES AL TERME MUNICIPAL DE GUALTA**

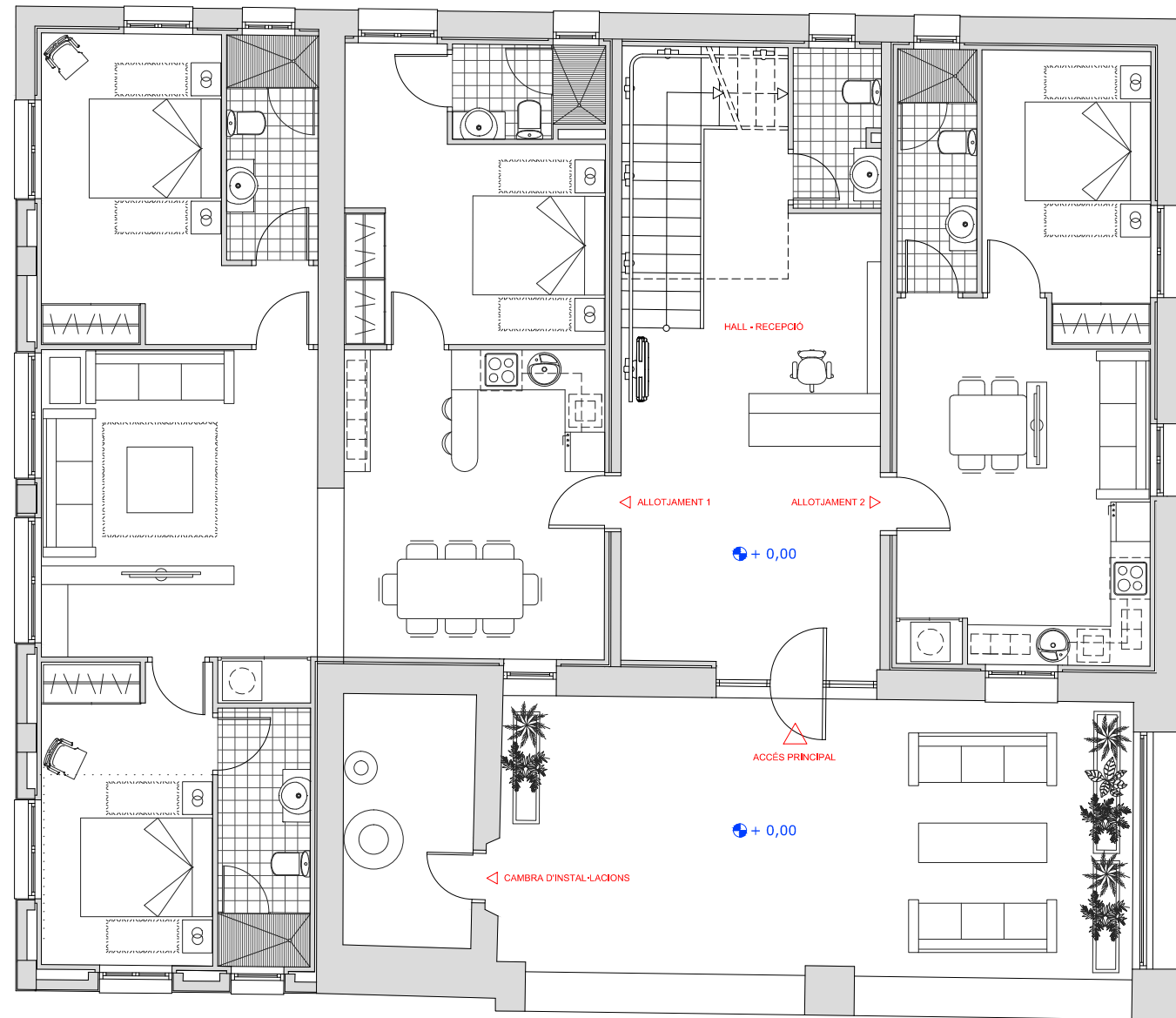
Escala:  
1/75

Escala gràfica:



Plànol núm.:

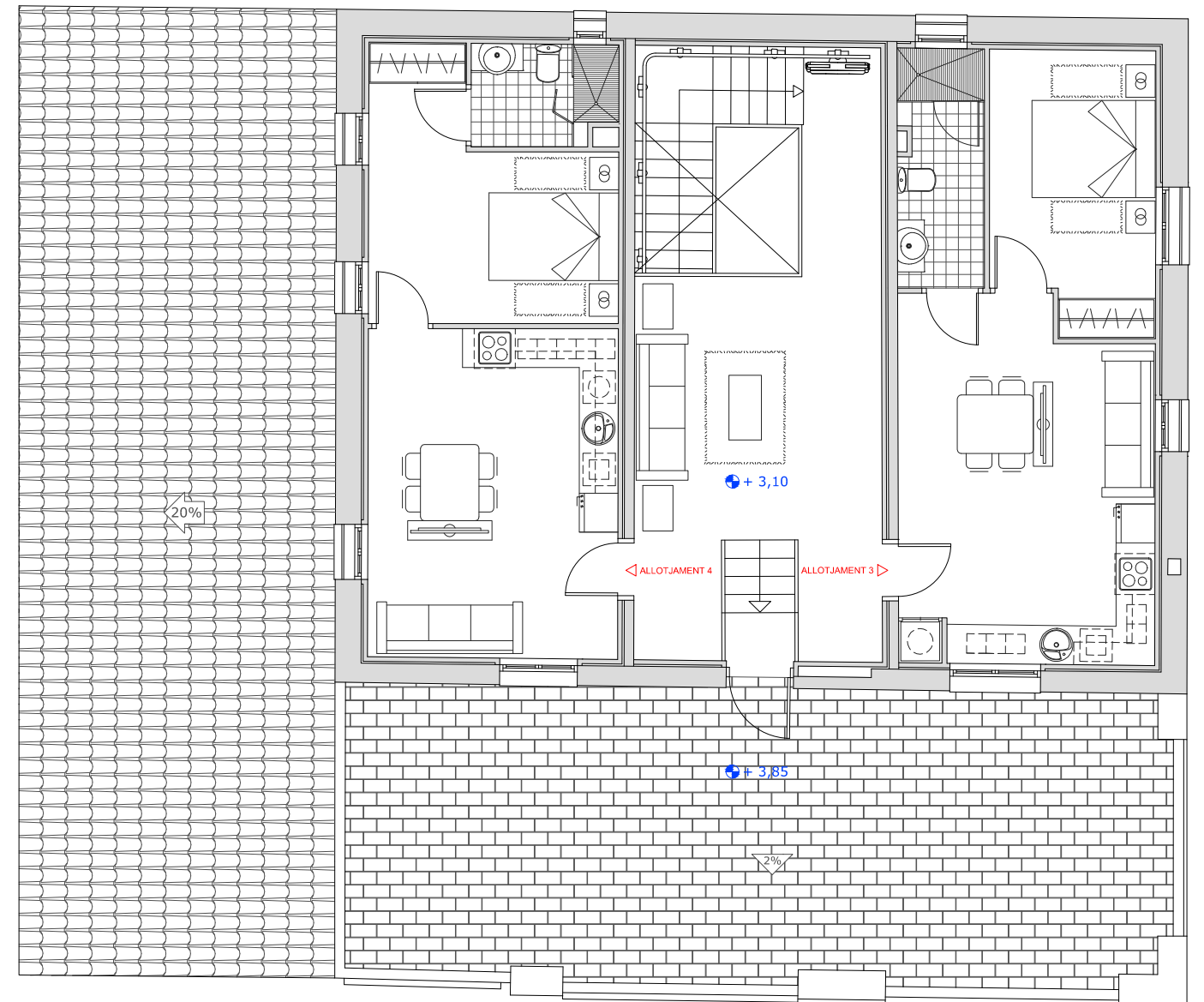
**DGOE 06**



**PLANTA BAIXA**

Superfícies construïdes Planta Baixa	
Allotjament turístic 1	115,65 m <sup>2</sup>
Allotjament turístic 2	46,50 m <sup>2</sup>
Zona comú	32,80 m <sup>2</sup>
Porxo (Sud)	49,90 m <sup>2</sup>
Cambrà d'instal·lacions	12,45 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>257,30 m<sup>2</sup></b>

Superfícies útils Planta Baixa	
Allotjament turístic 1	94,55 m <sup>2</sup>
Allotjament turístic 2	36,10 m <sup>2</sup>
Zona comú	36,70 m <sup>2</sup>
Cambrà d'instal·lacions	7,60 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>174,95 m<sup>2</sup></b>



**PLANTA PRIMERA**

Superfícies construïdes Planta Primera	
Allotjament turístic 3	47,85 m <sup>2</sup>
Allotjament turístic 4	46,70 m <sup>2</sup>
Zona comú	42,15 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>136,70 m<sup>2</sup></b>

Superfícies útils Planta Primera	
Allotjament turístic 3	36,95 m <sup>2</sup>
Allotjament turístic 4	36,25 m <sup>2</sup>
Zona comú	27,15 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>100,35 m<sup>2</sup></b>



Escola Politècnica Superior  
d'Edificació de Barcelona

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

Plànol: **CANVI D'ÚS. ESTAT REFORMAT. PLANTA BAIXA I PLANTA PRIMERA**

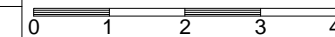
Alumne: Raúl Romero Calle

Director: Joaquin Capellà Llovera

Projecte: **ADAPTACIÓ I CANVI D'ÚS D'HABITATGE UNIFAMILIAR AÏLLAT EXISTENT (MAS D'EN BLAI) A ALLOTJAMENTS TURÍSTICS AMB INCORPORACIÓ D'ENERGIES RENOVABLES AL TERME MUNICIPAL DE GUALTA**

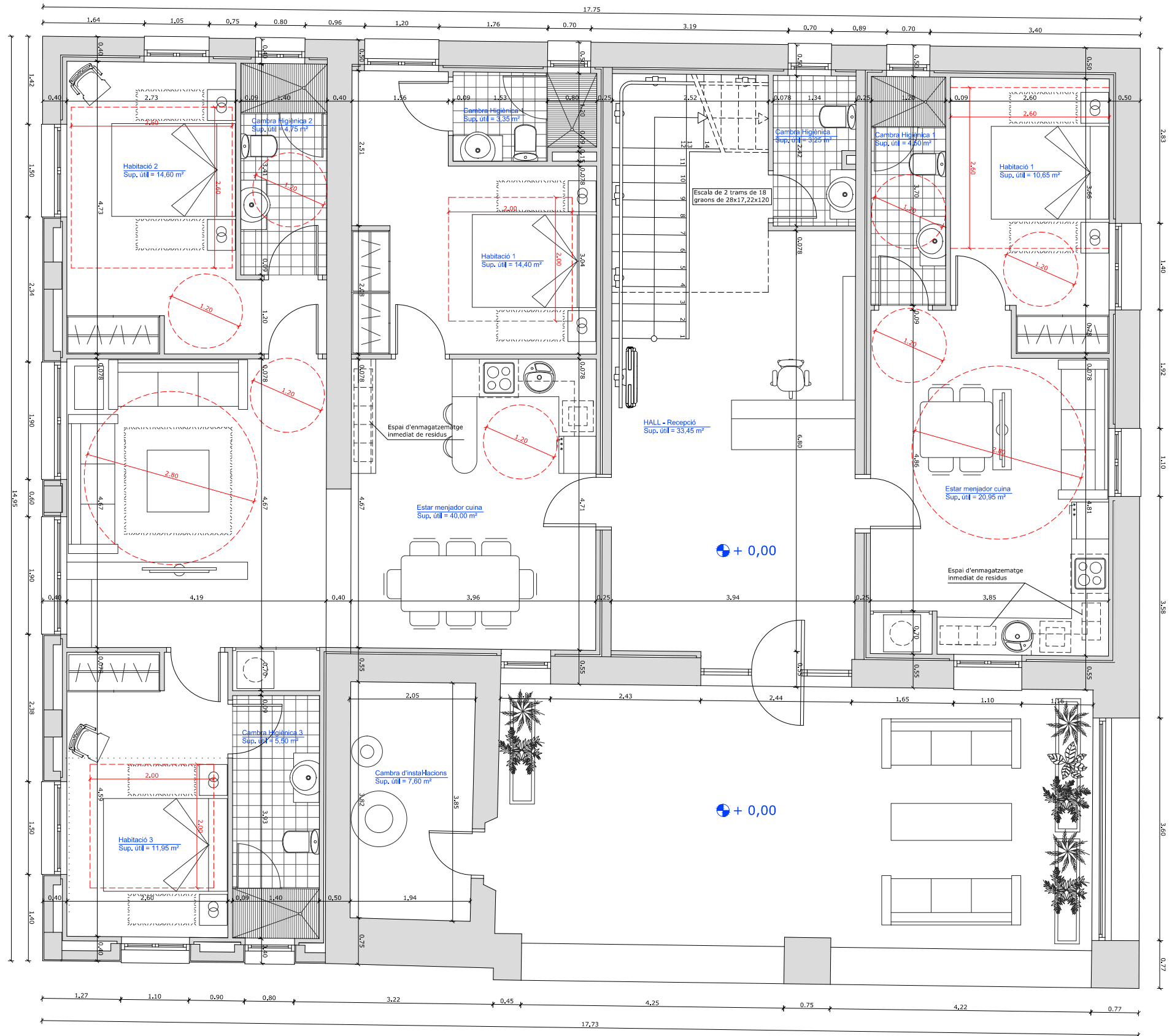
Escala:  
1/100

Escala gràfica:



Plànol núm.:

**DGER 01**

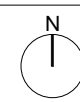


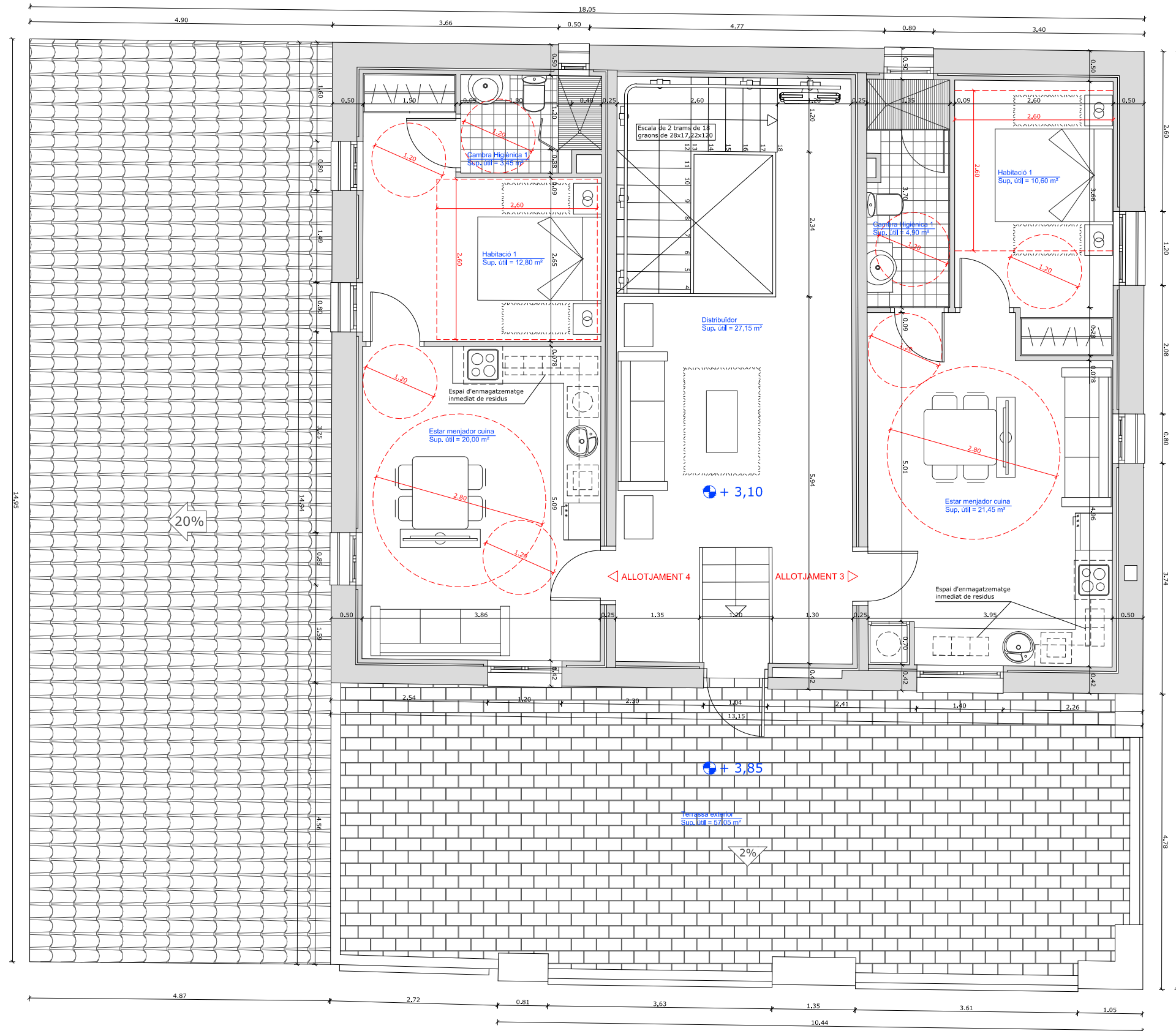
Superfícies construïdes Planta Baixa	
Allotjament turístic 1	115,65 m <sup>2</sup>
Allotjament turístic 2	46,50 m <sup>2</sup>
Zona comú	32,80 m <sup>2</sup>
Porxo (Sud)	49,90 m <sup>2</sup>
Cambra d'instal·lacions	12,45 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>257,30 m<sup>2</sup></b>

Superfícies útils Planta Baixa	
Allotjament turístic 1	94,55 m <sup>2</sup>
Allotjament turístic 2	36,10 m <sup>2</sup>
Zona comú	36,70 m <sup>2</sup>
Cambra d'instal·lacions	7,60 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>174,95 m<sup>2</sup></b>

Allotjament 1 (Decret d'Habitabilitat 141/2012)				
Programa funcional - 6 persones (3 habitacions dobles)				
Estança	Superfície útil		Superfície de ventilació i il·luminació natural	
	Normativa	Projecte	Normativa	Projecte
Estar menjador cuina	20,00 m <sup>2</sup>	40,00 m <sup>2</sup>	5,00 m <sup>2</sup>	5,56 m <sup>2</sup>
Habitació 1	6,00 m <sup>2</sup>	14,40 m <sup>2</sup>	1,80 m <sup>2</sup>	2,52 m <sup>2</sup>
Cambra Higienica 1	-	3,35 m <sup>2</sup>	-	0,50 m <sup>2</sup>
Habitació 2	6,00 m <sup>2</sup>	14,60 m <sup>2</sup>	1,83 m <sup>2</sup>	3,06 m <sup>2</sup>
Cambra Higienica 2	-	4,75 m <sup>2</sup>	-	0,50 m <sup>2</sup>
Habitació 3	6,00 m <sup>2</sup>	11,95 m <sup>2</sup>	1,49 m <sup>2</sup>	3,12 m <sup>2</sup>
Cambra Higienica 3	-	5,50 m <sup>2</sup>	-	0,96 m <sup>2</sup>
<b>Superfície útil TOTAL</b>	<b>94,55 m<sup>2</sup></b>			

Allotjament 2 (Decret d'Habitabilitat 141/2012)				
Programa funcional - 2 persones (1 habitació doble)				
Estança	Superfície útil		Superfície de ventilació i il·luminació natural	
	Normativa	Projecte	Normativa	Projecte
Estar menjador cuina	20,00 m <sup>2</sup>	20,95 m <sup>2</sup>	2,62 m <sup>2</sup>	2,64 m <sup>2</sup>
Habitació 1	6,00 m <sup>2</sup>	10,65 m <sup>2</sup>	1,33 m <sup>2</sup>	1,68 m <sup>2</sup>
Cambra Higienica 1	-	4,50 m <sup>2</sup>	-	0,84 m <sup>2</sup>
<b>Superfície útil TOTAL</b>	<b>36,10 m<sup>2</sup></b>			





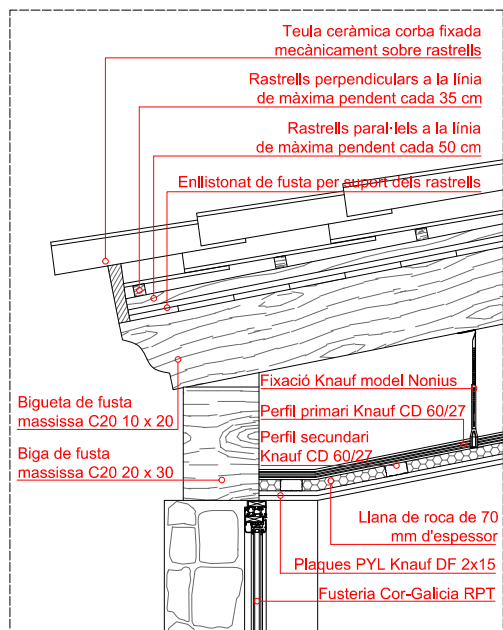
Superfícies construïdes Planta Primera	
Allotjament turístic 3	47,85 m <sup>2</sup>
Allotjament turístic 4	46,70 m <sup>2</sup>
Zona comú	42,15 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>136,70 m<sup>2</sup></b>

Superfícies útils Planta Primera	
Allotjament turístic 3	36,95 m <sup>2</sup>
Allotjament turístic 4	36,25 m <sup>2</sup>
Zona comú	27,15 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>100,35 m<sup>2</sup></b>

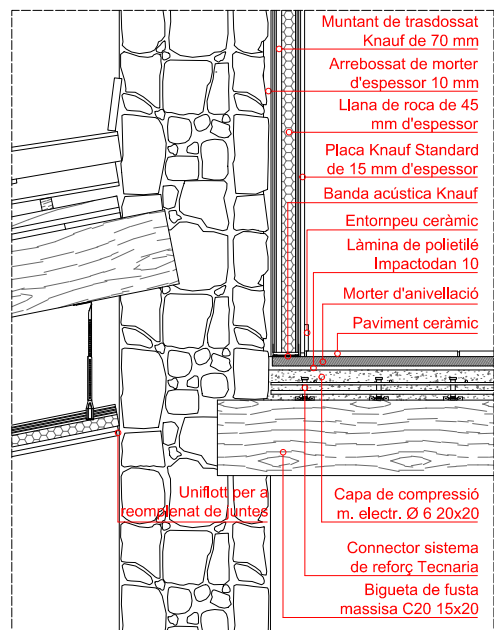
Allotjament 3 (Decret d'Habitabilitat 141/2012)				
Programa funcional - 2 persones (1 habitació doble)				
Estança	Superfície útil		Superfície de ventilació i il·luminació natural	
	Normativa	Projecte	Normativa	Projecte
Estar menjador cuina	20,00 m <sup>2</sup>	21,45 m <sup>2</sup>	2,68 m <sup>2</sup>	2,86 m <sup>2</sup>
Habitació 1	6,00 m <sup>2</sup>	10,60 m <sup>2</sup>	1,33 m <sup>2</sup>	1,56 m <sup>2</sup>
Cambrà Higienica 1	-	4,90 m <sup>2</sup>	-	1,04 m <sup>2</sup>
<b>Superfície útil TOTAL</b>	<b>36,95 m<sup>2</sup></b>			

Allotjament 4 (Decret d'Habitabilitat 141/2012)				
Programa funcional - 2 persones (1 habitació doble)				
Estança	Superfície útil		Superfície de ventilació i il·luminació natural	
	Normativa	Projecte	Normativa	Projecte
Estar menjador cuina	20,00 m <sup>2</sup>	20,00 m <sup>2</sup>	2,50 m <sup>2</sup>	2,67 m <sup>2</sup>
Habitació 1	6,00 m <sup>2</sup>	12,80 m <sup>2</sup>	1,60 m <sup>2</sup>	2,08 m <sup>2</sup>
Cambrà Higienica 1	-	3,45 m <sup>2</sup>	-	0,65 m <sup>2</sup>
<b>Superfície útil TOTAL</b>	<b>36,25 m<sup>2</sup></b>			

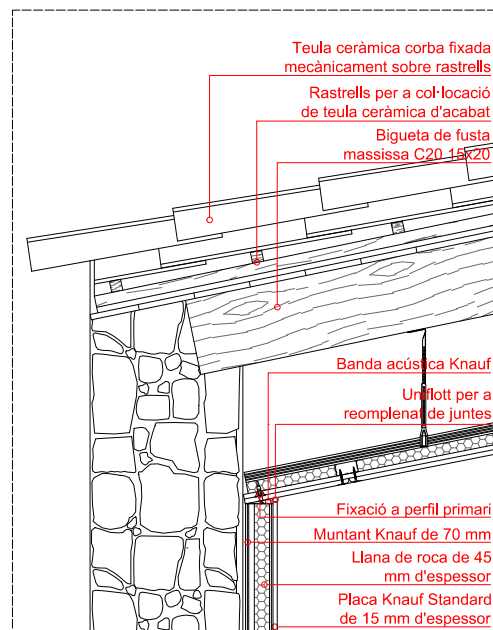
**Detall A**  
Escala 1/20



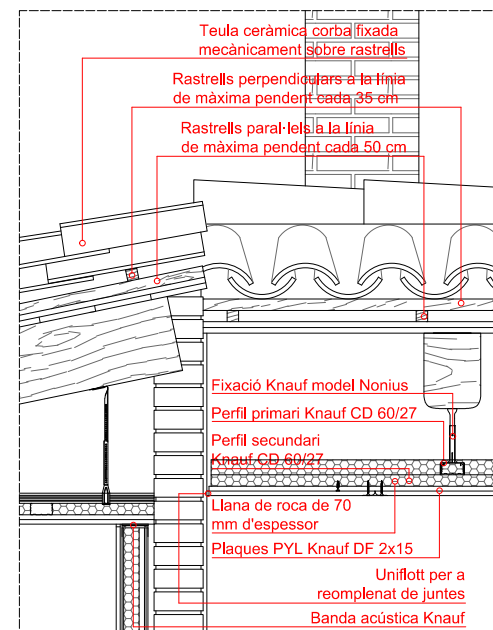
**Detall B**  
Escala 1/20



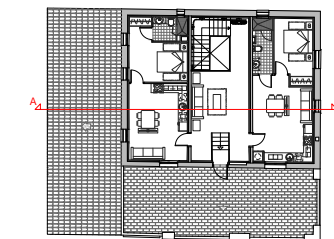
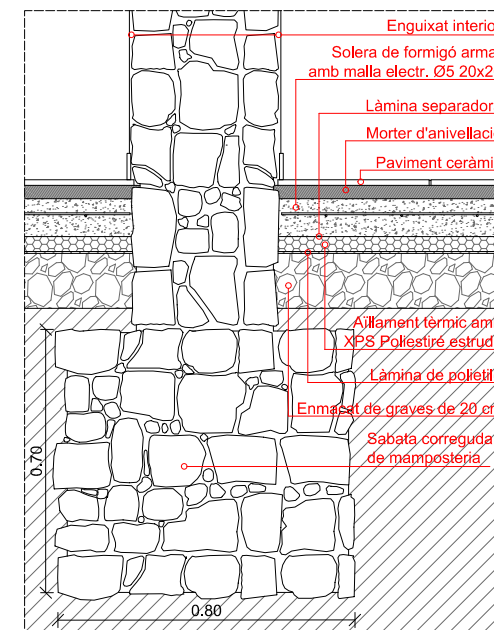
**Detall C**  
Escala 1/20



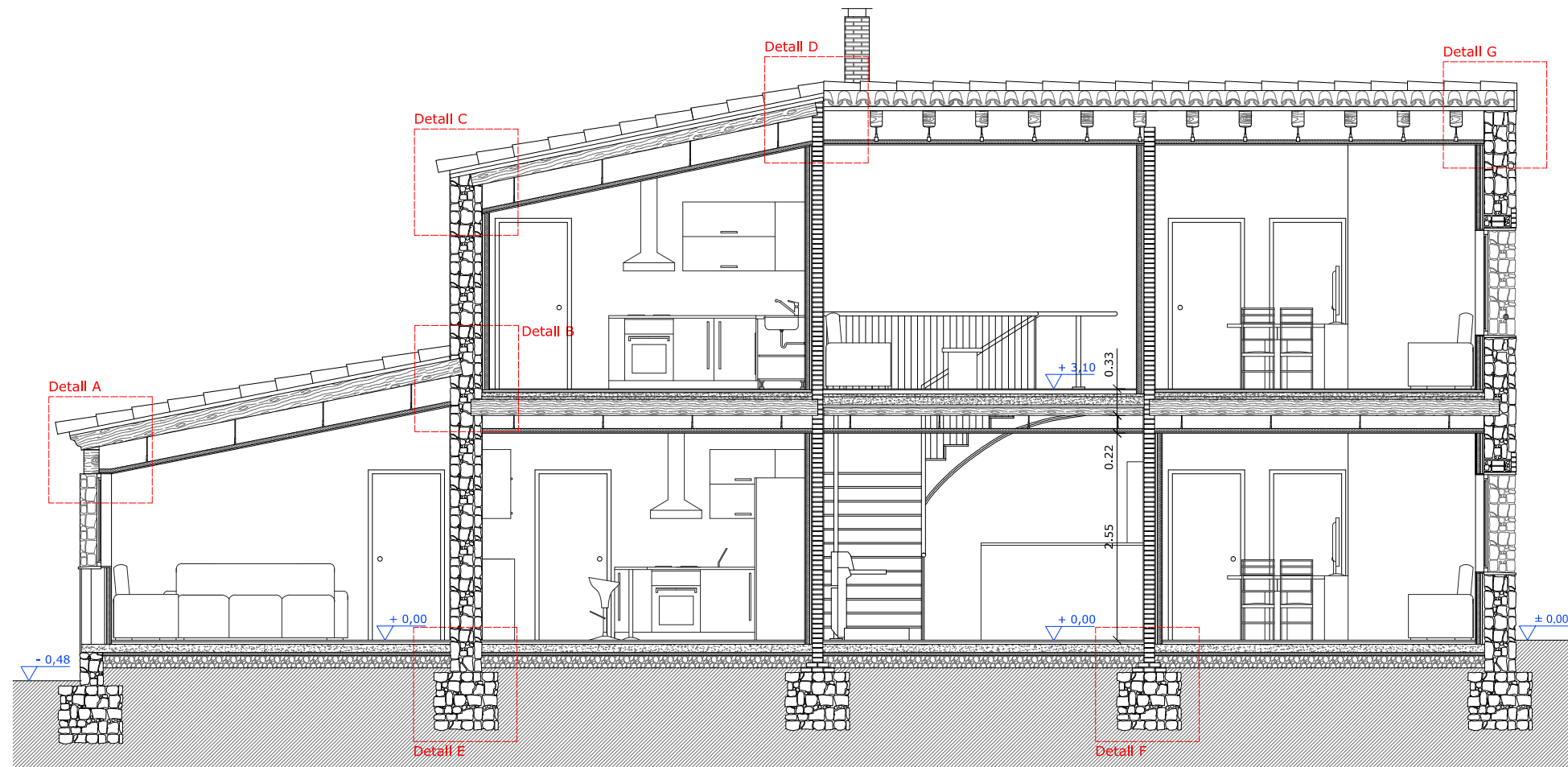
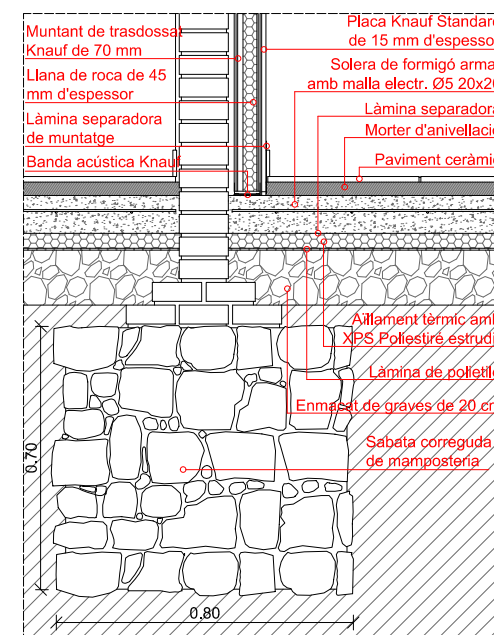
**Detall D**  
Escala 1/20



**Detall E**  
Escala 1/20



**Detall F**  
Escala 1/20



**SECCIÓ LONGITUDINAL A-A'**



Escuela Politécnica Superior  
d'Edificació de Barcelona

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

Plànol: **ESTAT REFORMAT. CANVI D'ÚS. SECCIÓ LONGITUDINAL A-A'**

Alumne: Raúl Romero Calle

Director: Joaquin Capellà Llovera

Projecte: **ADAPTACIÓ I CANVI D'ÚS D'HABITATGE UNIFAMILIAR AÏLLAT EXISTENT (MAS D'EN BLAI) A ALLOTJAMENTS TURÍSTICS AMB INCORPORACIÓ D'ENERGIES RENOVABLES AL TERME MUNICIPAL DE GUALTA**

Escala:  
1/75

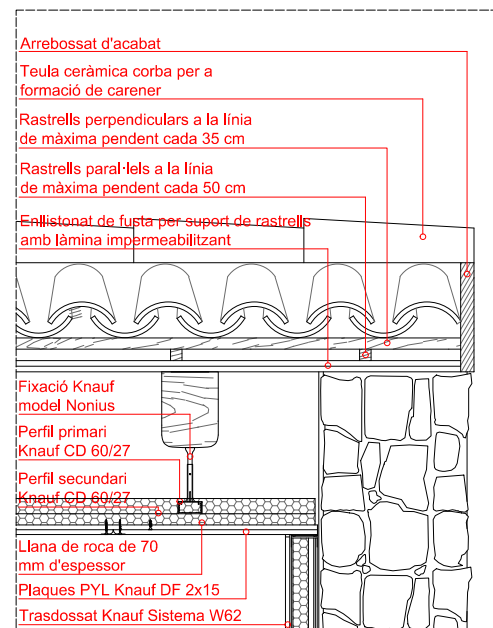
Escala gràfica:



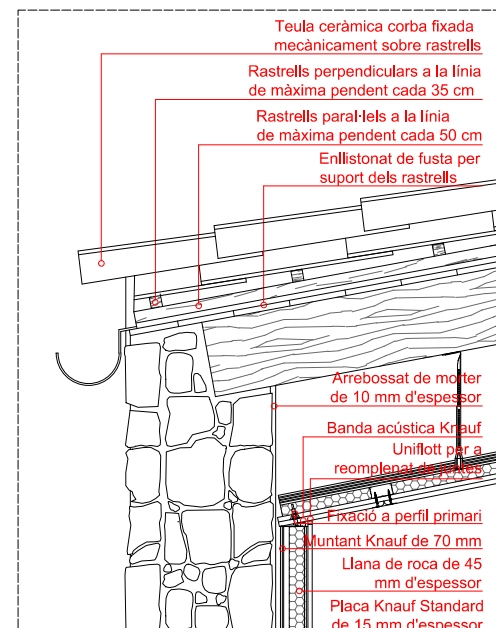
Plànol núm.:

**DGER 04**

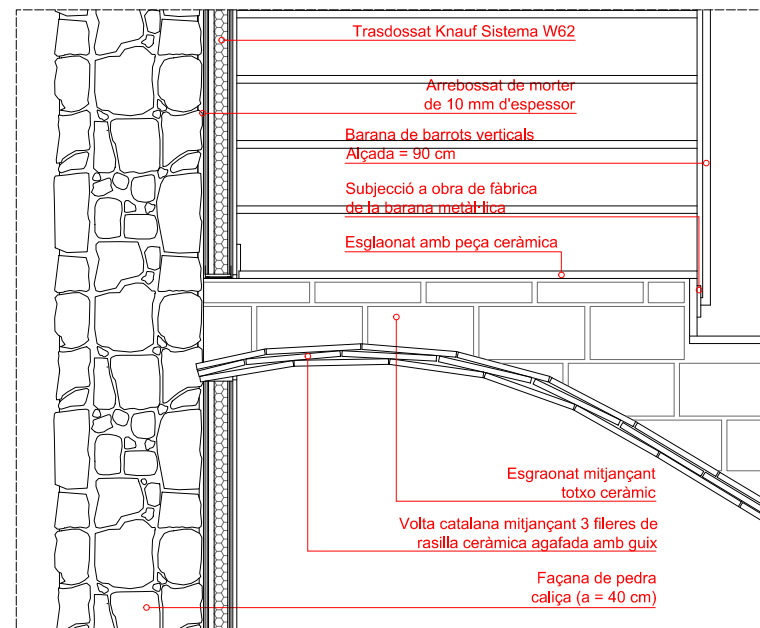
**Detall G**  
Escala 1/20



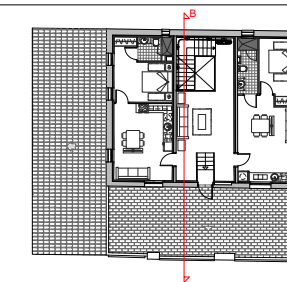
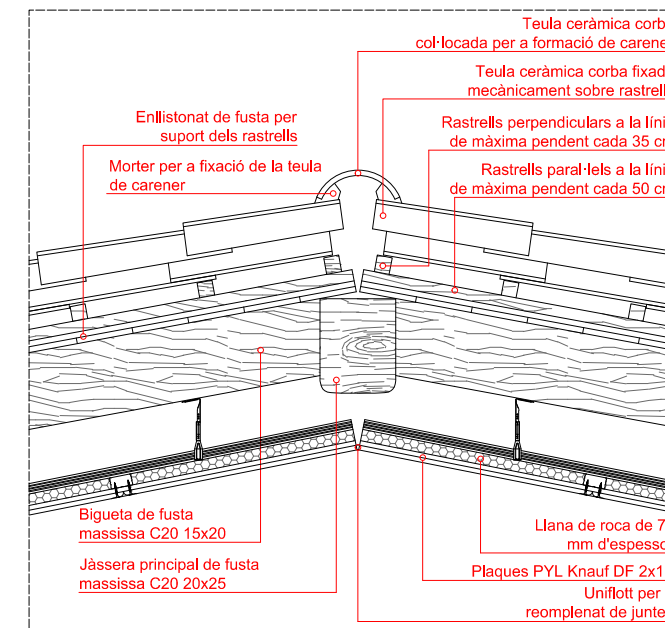
**Detall H**  
Escala 1/20



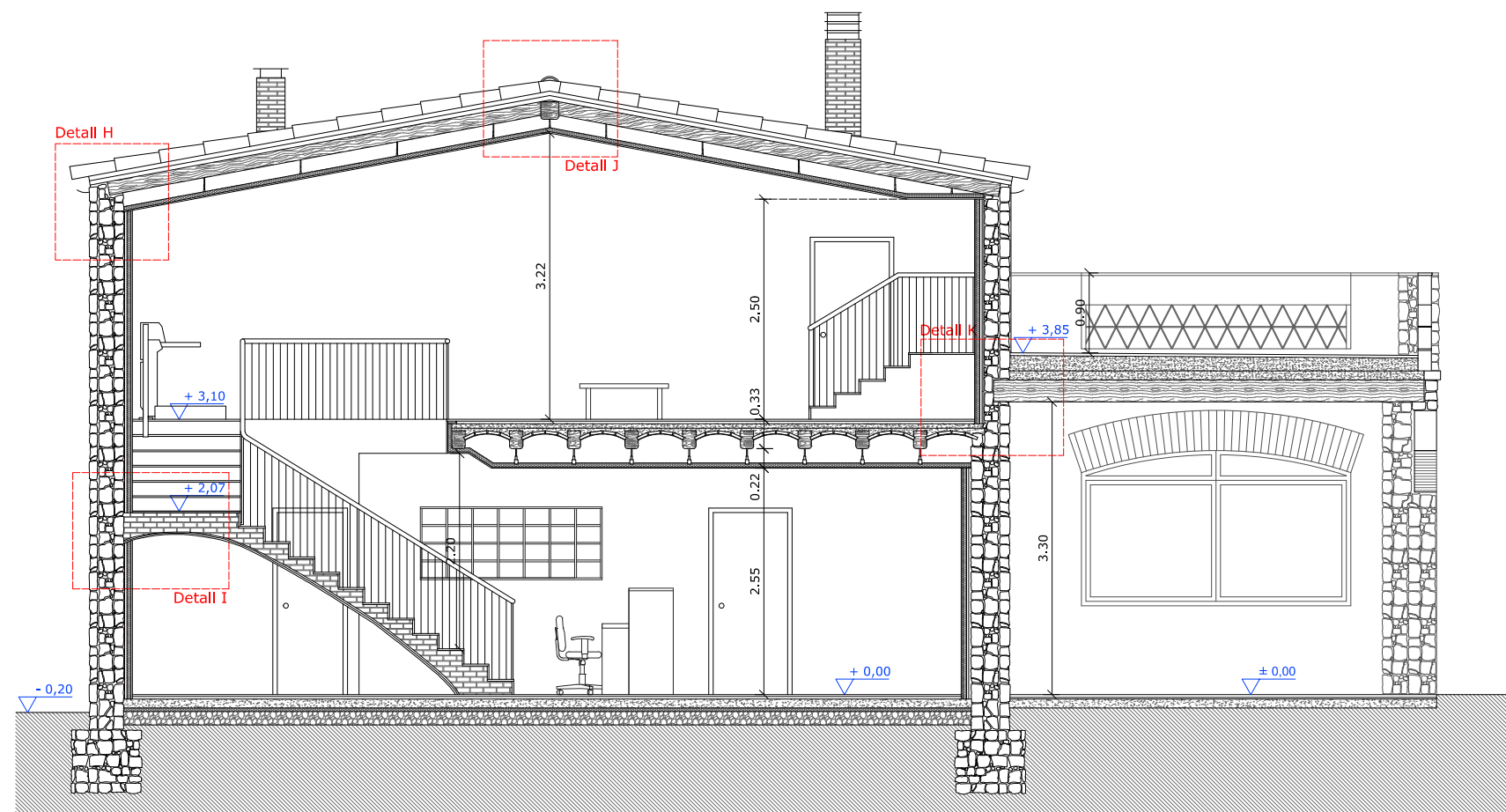
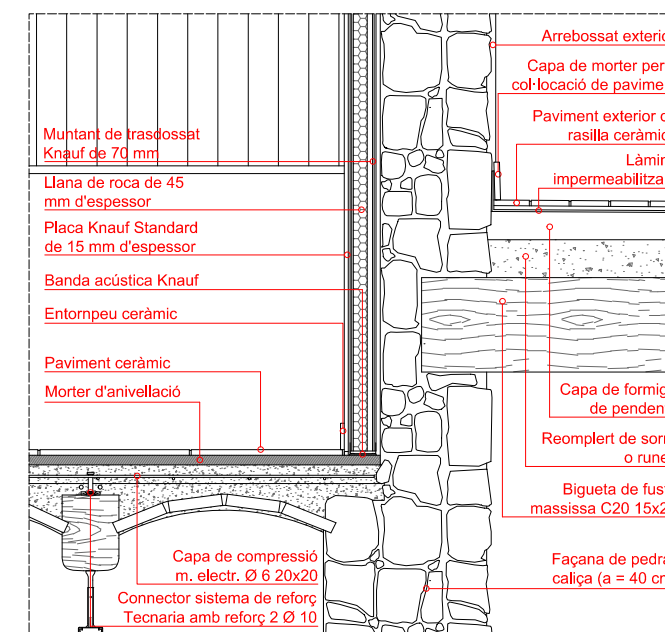
**Detall I**  
Escala 1/20



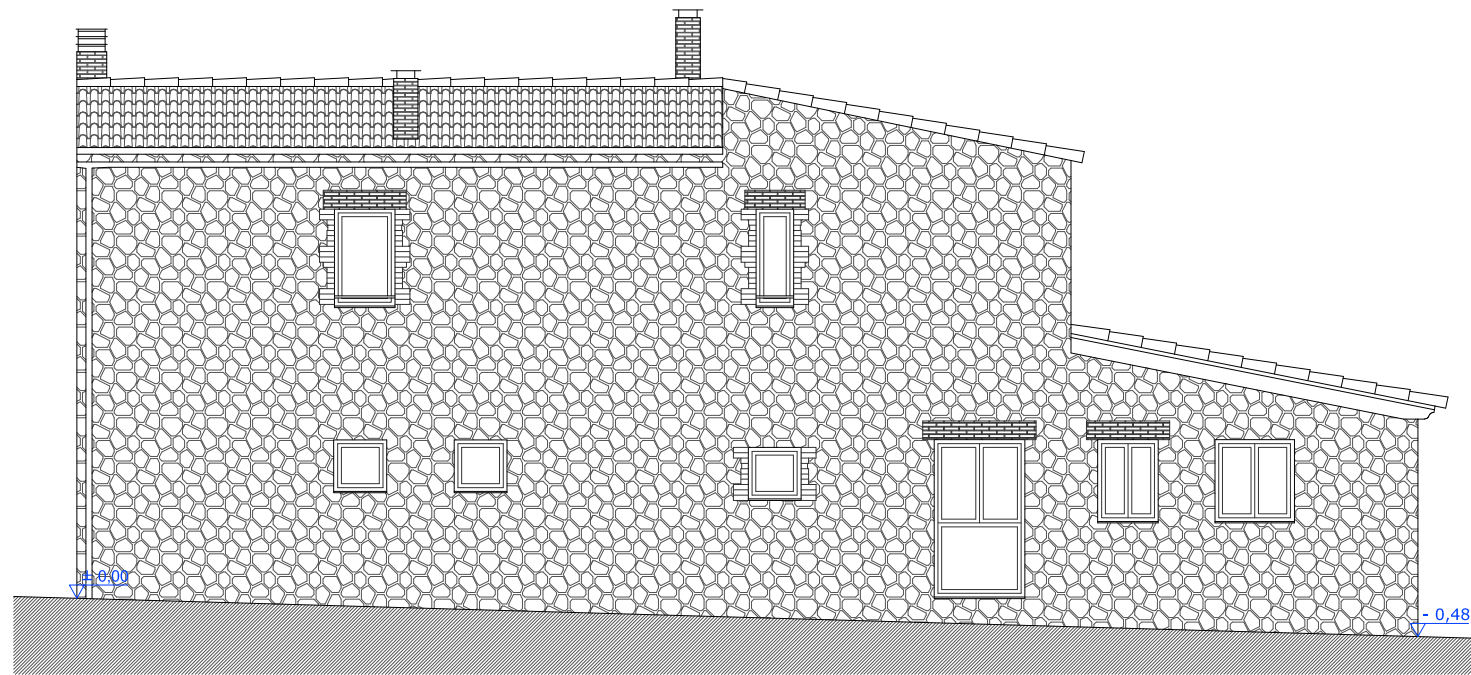
**Detall J**  
Escala 1/20



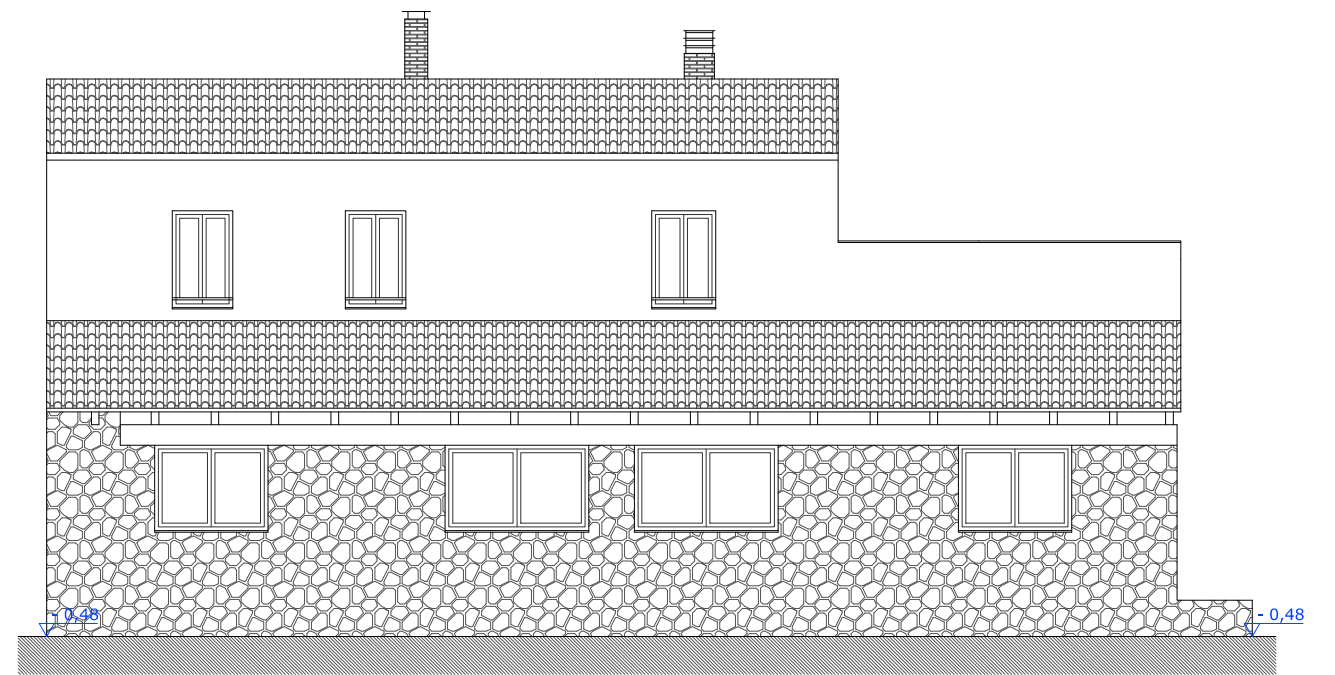
**Detall K**  
Escala 1/20



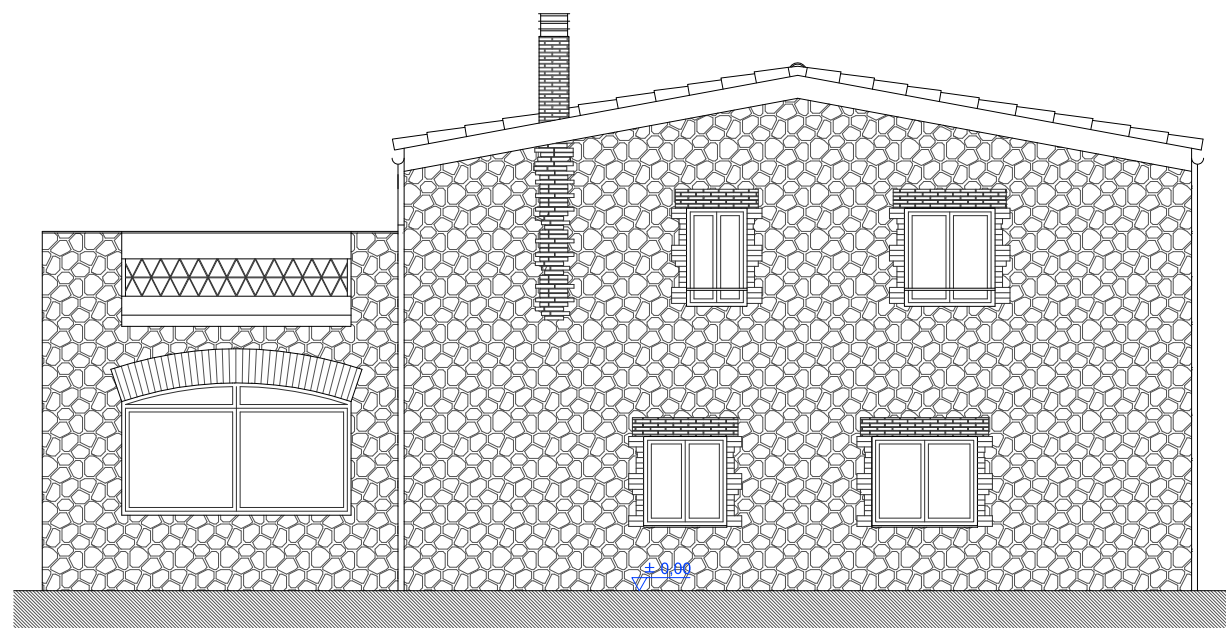
**SECCIÓ TRANSVERSAL B-B'**



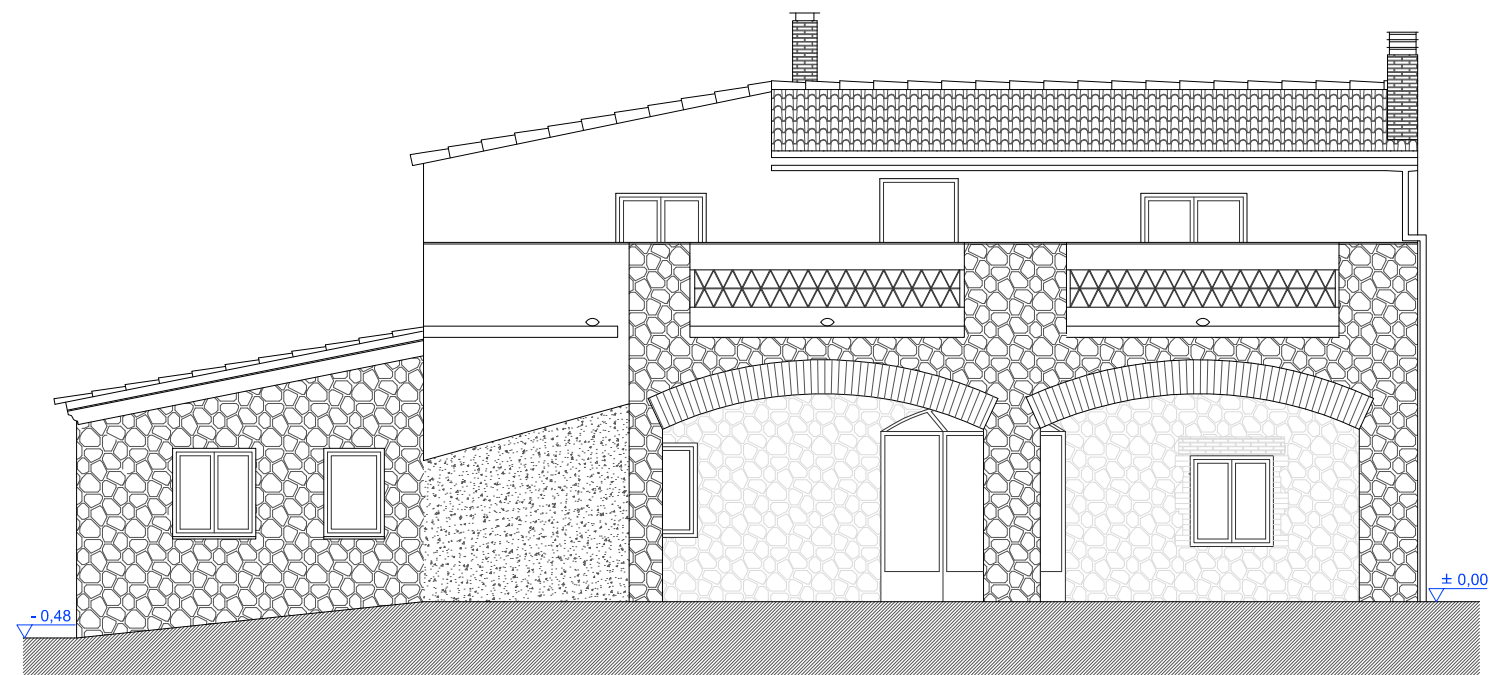
**ALÇAT FAÇANA NORD**



**ALÇAT FAÇANA OEST**



**ALÇAT FAÇANA EST**



**ALÇAT FAÇANA SUD**



Escola Politècnica Superior  
d'Edificació de Barcelona

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

Plànol: **ESTAT REFORMAT. CANVI D'ÚS. ALÇATS FAÇANES**

Alumne: Raúl Romero Calle

Director: Joaquin Capellà Llovera

Projecte: **ADAPTACIÓ I CANVI D'ÚS D'HABITATGE UNIFAMILIAR AÏLLAT EXISTENT (MAS D'EN BLAI) A ALLOTJAMENTS TURÍSTICS AMB INCORPORACIÓ D'ENERGIES RENOVABLES AL TERME MUNICIPAL DE GUALTA**

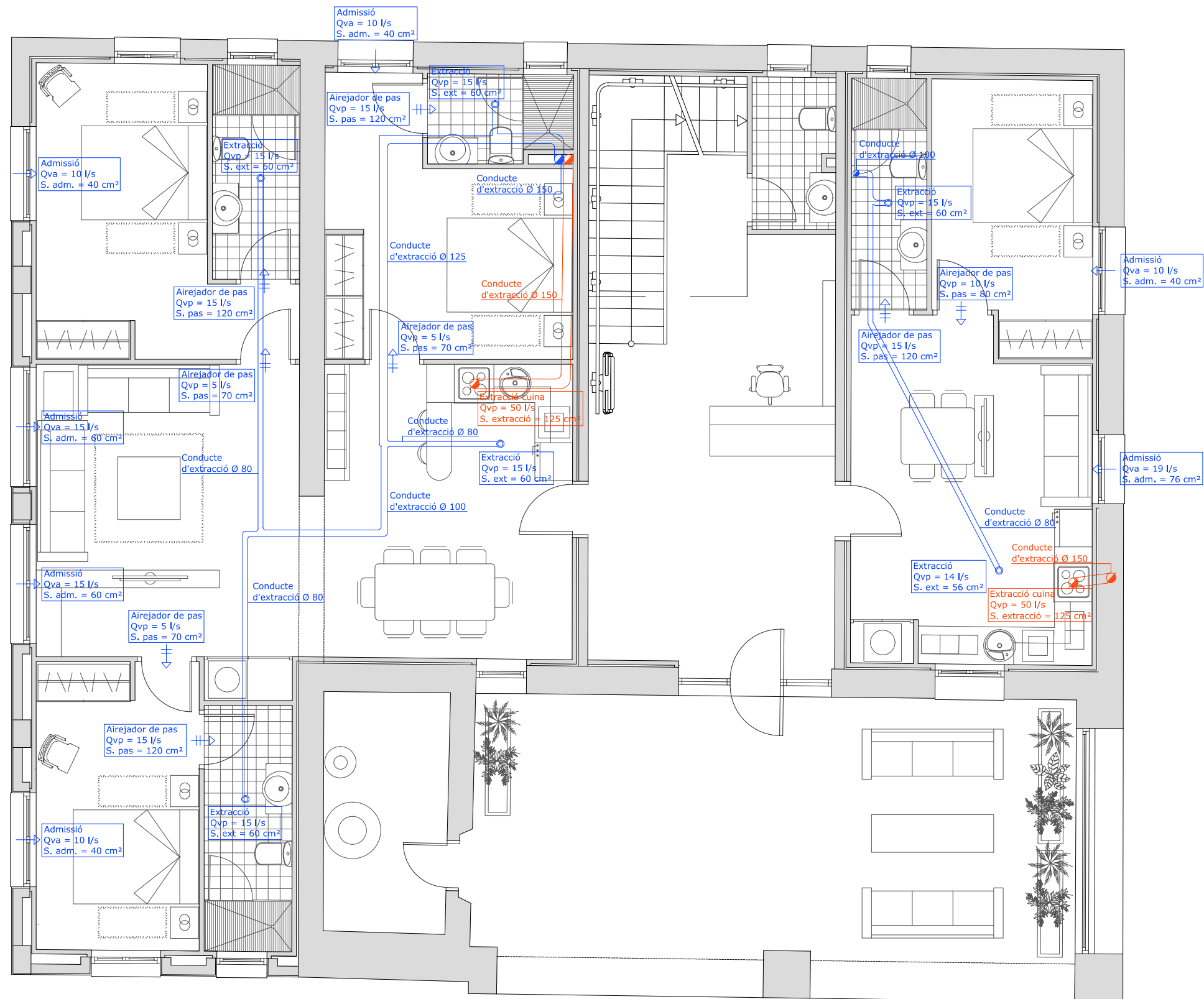
Escala:  
1/100

Escala gràfica:



Plànol núm.:

**DGER 06**



PLANTA BAIXA

LLEENDA VENTILACIONS MECÀNIQUES

- Obertures d'admissió per microventilació a les fusteries
- Obertures de pas mitjançant airejadors a les portes model Airpasó de la casa System Air
- Obertures d'extracció al fals sostre model BOCP 80 de la casa S&P
- Conductes interiors d'extracció mecànica model GSA de la casa S&P
- Conductes d'extracció de la ventilació addicional en xapa d'acer galvanitzat
- Conducció d'extracció mecànica vertical a coberta model GPRISO de la casa S&P

CÀLCULS DE CABALS - ALLOTJAMENT 1

SISTEMA	RECINTE	Ocupació	Sup. Útil (m²)	Rati Qv (l/s)	Cabal mínim de ventilació Qv (l/s)	Cabals equilibrats Qv (l/s)	
General	Admissió	Habitació 1	H1	2	14,40	5 l/s pers	10
	(Locals secs)	Habitació 2	H2	2	14,60	5 l/s pers	10
		Habitació 3	H3	2	11,95	5 l/s pers	10
		Espai menjador cuina	EMC	6	40,00	3 l/s pers	18
	<b>Total cabal d'admissió, Qva</b>						<b>48</b>
Extracció	(Locals humits)	Cuina	C	-	7,30	2 l/s m²	15
	Cambrà higiènic 1	CH1	-	3,35	15 l/s	15	
	Cambrà higiènic 2	CH2	-	4,75	15 l/s	15	
	Cambrà higiènic 3	CH3	-	5,50	15 l/s	15	
<b>Total cabal d'extracció, Qve</b>						<b>60</b>	
Adicional	Extracció	Cuina	C	-	50 l/s local	50	
<b>Total cabal d'extracció addicional, Qve</b>						<b>50</b>	

CÀLCUL OBERTURES D'ADMISSIÓ - ALLOTJAMENT 1

Locals d'admissió	q'' en l/s	Sup. microventilació en cm² (S = q'' x 4)
Habitació 1	10	40
Habitació 2	10	40
Habitació 3	10	40
Espai menjador cuina	30	120

CÀLCUL OBERTURES D'EXTRACCIÓ - ALLOTJAMENT 1

Locals d'extracció	q'' en l/s	Sup. microventilació en cm² (S = q'' x 4)
Cambrà higiènic 1	15	60
Cambrà higiènic 2	15	60
Cambrà higiènic 3	15	60
Cuina	15	60

CÀLCUL OBERTURES DE PAS - ALLOTJAMENT 1

Porta de pas	q'' en l/s	Sup. Obertures de pas en cm² (S = q'' x 8)	
		S. mín = 8 x q'' (Airejador porta)	S. mín > 70 cm²
Habitació 1 - EMC	5	(40) 70	
Habitació 1 - CH1	15		120
Habitació 2 - EMC	5	(40) 70	
Habitació 2 - CH2	15		120
Habitació 3 - EMC	5	(40) 70	
Habitació 3 - CH3	15		120

CÀLCULS DE CABALS - ALLOTJAMENT 2

SISTEMA	RECINTE	Ocupació	Sup. Útil (m²)	Rati Qv (l/s)	Cabal mínim de ventilació Qv (l/s)	Cabals equilibrats Qv (l/s)	
General	Admissió	Habitació 1	H1	2	10,65	5 l/s pers	10
	(Locals secs)	Espai menjador cuina	EMC	2	20,95	3 l/s pers	6
		<b>Total cabal d'admissió, Qva</b>					
Extracció	(Locals humits)	Cuina	C	-	6,70		14
	Cambrà higiènic 1	CH1	-	4,50	15 l/s	15	
<b>Total cabal d'extracció, Qve</b>						<b>29</b>	
Adicional	Extracció	Cuina	C	-	50 l/s local	50	
<b>Total cabal d'extracció addicional, Qve</b>						<b>50</b>	

CÀLCUL OBERTURES D'ADMISSIÓ - ALLOTJAMENT 2

Locals d'admissió	q'' en l/s	Sup. microventilació en cm² (S = q'' x 4)
Habitació 1	10	40
Espai menjador cuina	19	76

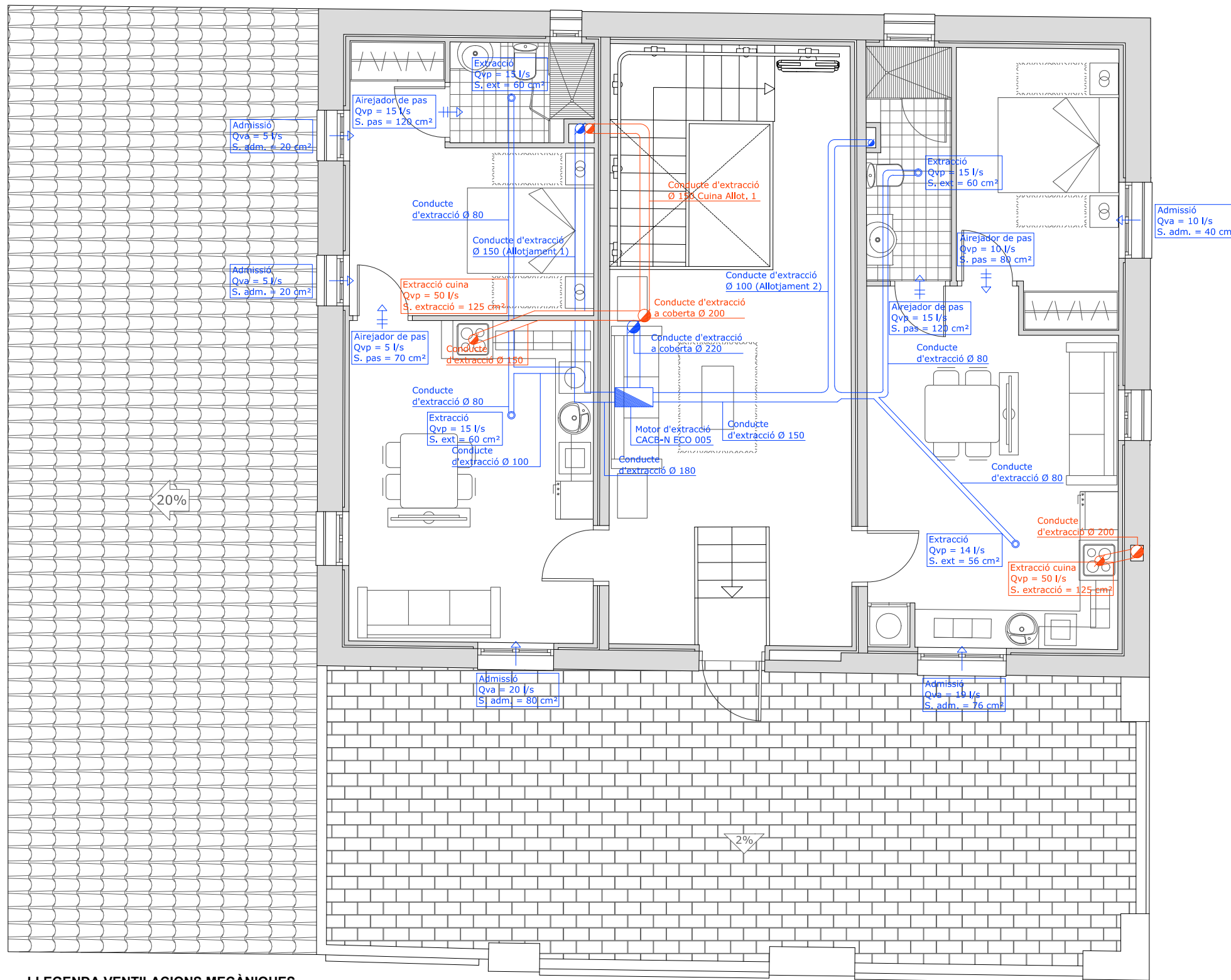
CÀLCUL OBERTURES D'EXTRACCIÓ - ALLOTJAMENT 2

Locals d'admissió	q'' en l/s	Sup. microventilació en cm² (S = q'' x 4)
Cambrà higiènic 1	15	60
Cuina	14	56

CÀLCUL OBERTURES DE PAS - ALLOTJAMENT 2

Porta de pas	q'' en l/s	Sup. Obertures de pas en cm² (S = q'' x 8)	
		S. mín = 8 x q'' (Airejador porta)	S. mín > 70 cm²
Habitació 1 - EMC	10		80
Habitació 1 - CH1	15		120





PLANTA PRIMERA

LLEGENDA VENTILACIONS MECÀNIQUES

- Obertures d'admissió per microventilació a les fusteries
- Obertures de pas mitjançant airejadors a les portes model Airpaso de la casa System Air
- Obertures d'extracció al fals sostre model BOCP 80 de la casa S&P
- Conductes interiors d'extracció mecànica model GSA de la casa S&P
- Conductes d'extracció de la ventilació addicional en xapa d'acer galvanitzat
- Conducte d'extracció mecànica vertical a coberta model GPRISO de la casa S&P
- Motor d'extracció en línia model CACB-N ECO 005 de la casa S&P

CÀLCULS DE CABALS - ALLOTJAMENT 3

SISTEMA	RECINTE	Ocupació	Sup. Útil (m²)	Rati Qv (l/s)	Cabal mínim de ventilació Qv (l/s)	Cabals equilibrats Qv (l/s)	
General	Admissió	Habitació 1	H1	2	10,60	5 l/s pers	10
	(Locals secs)	Espai menjador cuina	EMC	2	21,45	3 l/s pers	6
			<b>Total cabal d'admissió, Qva</b>			<b>16</b>	<b>29</b>
	Extracció	Cuina	C	-	6,70		14
(Locals humits)	Cambrà higiènica 1	CH1	-	4,90	15 l/s	15	
		<b>Total cabal d'extracció, Qve</b>				<b>29</b>	

Adicional	Extracció	Cuina	C	-	-	50 l/s local	50
		<b>Total cabal d'extracció addicional, Qve</b>					<b>50</b>

CÀLCUL OBERTURES D'ADMISSIÓ - ALLOTJAMENT 3

Locals d'admissió	q'' en l/s	Sup. microventilació en cm² (S = q'' x 4)
Habitació 1	10	40
Espai menjador cuina	19	76

CÀLCUL OBERTURES D'EXTRACCIÓ - ALLOTJAMENT 3

Locals d'admissió	q'' en l/s	Sup. microventilació en cm² (S = q'' x 4)
Cambrà higiènica 1	15	60
Cuina	14	56

CÀLCUL OBERTURES DE PAS - ALLOTJAMENT 3

Porta de pas	q'' en l/s	Sup. Obertures de pas en cm² (S = q'' x 8)
		S. mín = 8 x q'' (Airejador porta) S. mín > 70 cm²
Habitació 1 - EMC	10	80
Habitació 1 - CH1	15	120

CÀLCULS DE CABALS - ALLOTJAMENT 4

SISTEMA	RECINTE	Ocupació	Sup. Útil (m²)	Rati Qv (l/s)	Cabal mínim de ventilació Qv (l/s)	Cabals equilibrats Qv (l/s)	
General	Admissió	Habitació 1	H1	2	12,80	5 l/s pers	10
	(Locals secs)	Espai menjador cuina	EMC	2	20,00	3 l/s pers	6
			<b>Total cabal d'admissió, Qva</b>			<b>16</b>	<b>30</b>
	Extracció	Cuina	C	-	7,50		15
(Locals humits)	Cambrà higiènica 1	CH1	-	3,45	15 l/s	15	
		<b>Total cabal d'extracció, Qve</b>				<b>29</b>	

Adicional	Extracció	Cuina	C	-	-	50 l/s local	50
		<b>Total cabal d'extracció addicional, Qve</b>					<b>50</b>

CÀLCUL OBERTURES D'ADMISSIÓ - ALLOTJAMENT 4

Locals d'admissió	q'' en l/s	Sup. microventilació en cm² (S = q'' x 4)
Habitació 1	10	40
Espai menjador cuina	20	80

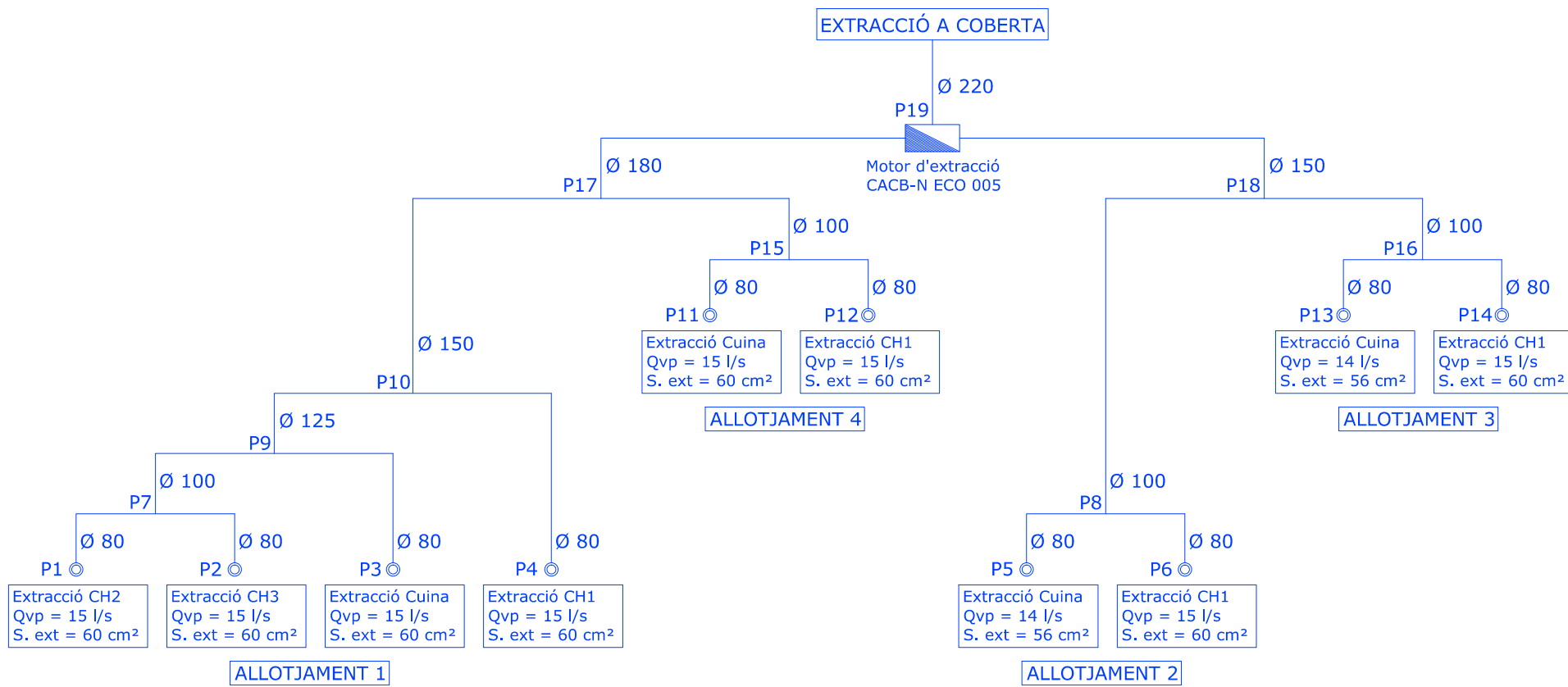
CÀLCUL OBERTURES D'EXTRACCIÓ - ALLOTJAMENT 4

Locals d'admissió	q'' en l/s	Sup. microventilació en cm² (S = q'' x 4)
Cambrà higiènica 1	15	60
Cuina	15	60

CÀLCUL OBERTURES DE PAS - ALLOTJAMENT 4

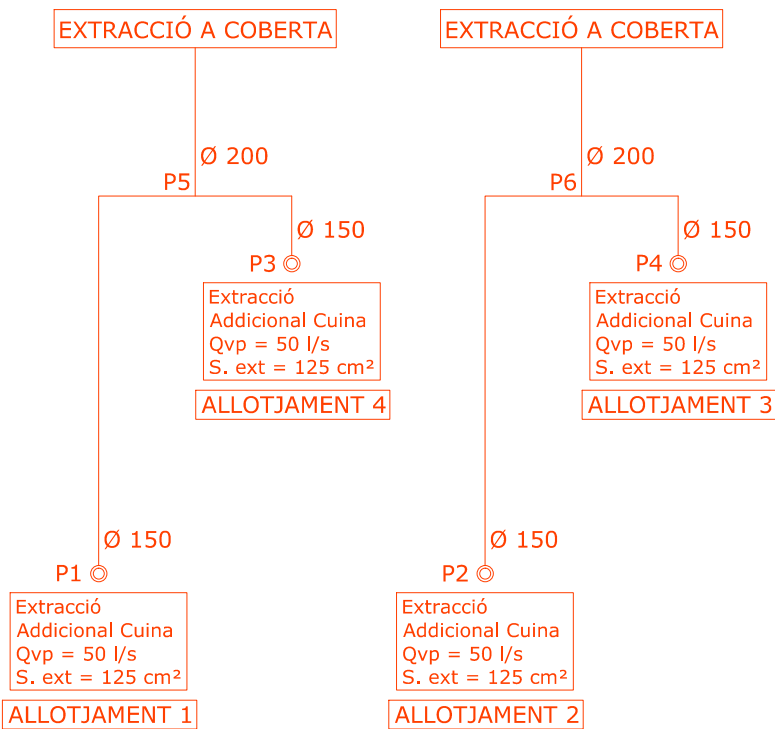
Porta de pas	q'' en l/s	Sup. Obertures de pas en cm² (S = q'' x 8)
		S. mín = 8 x q'' (Airejador porta) S. mín > 70 cm²
Habitació 1 - EMC	5	(40) 70
Habitació 1 - CH1	15	120

CÀLCUL CONDUCTES D'EXTRACCIÓ - VENTILACIÓ MECÀNICA



ESQUEMA DE PRINCIPI - VENTILACIÓ MECÀNICA DB-HS 3

Tram	Cabal d'extracció q'' en l/s	Secció de conducte en cm² S = 2,5 x q''	Diàmetre de conducte en mm		
			Càlcul	Comercial	
ALLOTJAMENT 1	P1 - P7	15	37,50	69,12	80
	P2 - P7	15	37,50	69,12	80
	P3 - P9	15	37,50	69,12	80
	P4 - P10	15	37,50	69,12	80
	P7 - P9	30	75,00	97,75	100
	P9 - P10	45	112,50	119,71	125
ALLOTJAMENT 2	P10 - P17	60	150,00	138,23	150
	P5 - P8	14	35,00	66,77	80
	P6 - P8	15	37,50	69,12	80
ALLOTJAMENT 3	P8 - P18	29	72,50	96,10	100
	P13 - P16	15	37,50	69,12	80
	P14 - P16	15	37,50	69,12	80
ALLOTJAMENT 4	P16 - P18	29	72,50	96,10	100
	P11 - P15	15	37,50	69,12	80
	P12 - P15	15	37,50	69,12	80
GENERAL	P15 - P17	30	75,00	97,75	100
	P17 - P19	90	225,00	169,30	160
	P18 - P19	59	147,50	137,08	150
	P19 - Exterior	149	372,50	217,84	220



ESQUEMA DE PRINCIPI - VENTILACIÓ ADDICIONAL CUINA

MOTORS I ACCESSORIS (Casa S&P)



**Motor d'extracció model CACB-N ECO 005**  
 Característiques:  
 - Dimensions: 300x500 mm  
 - Conductes d'entrada: 2 de 150-180 mm  
 - Conducte de sortida: 220 mm  
 - Cabal: Mínim 50 m³/h (13,9 l/s)  
 Màxim 580 m³/h (161,10 l/s)



**Obertures d'extracció model BOCP 80**  
 Característiques:  
 - Interior: Ø 80 mm  
 - Exterior: Ø 99 mm  
 - Boca d'extracció plàstica  
 - Instal·lació en fals sostre de PVL



**Conductes d'extracció interior model GSA**  
 Característiques:  
 - Classificació al foc: M0  
 - Radi de corbatura: 0,6 x Ø  
 - Temperatura d'ús: -30 °C a 250 °C

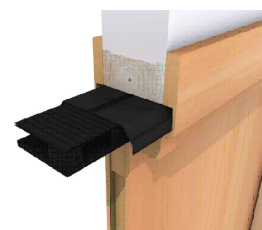


**Conductes verticals a coberta model GPRISO**  
 Característiques:  
 - Conductes aïllats de polietilè

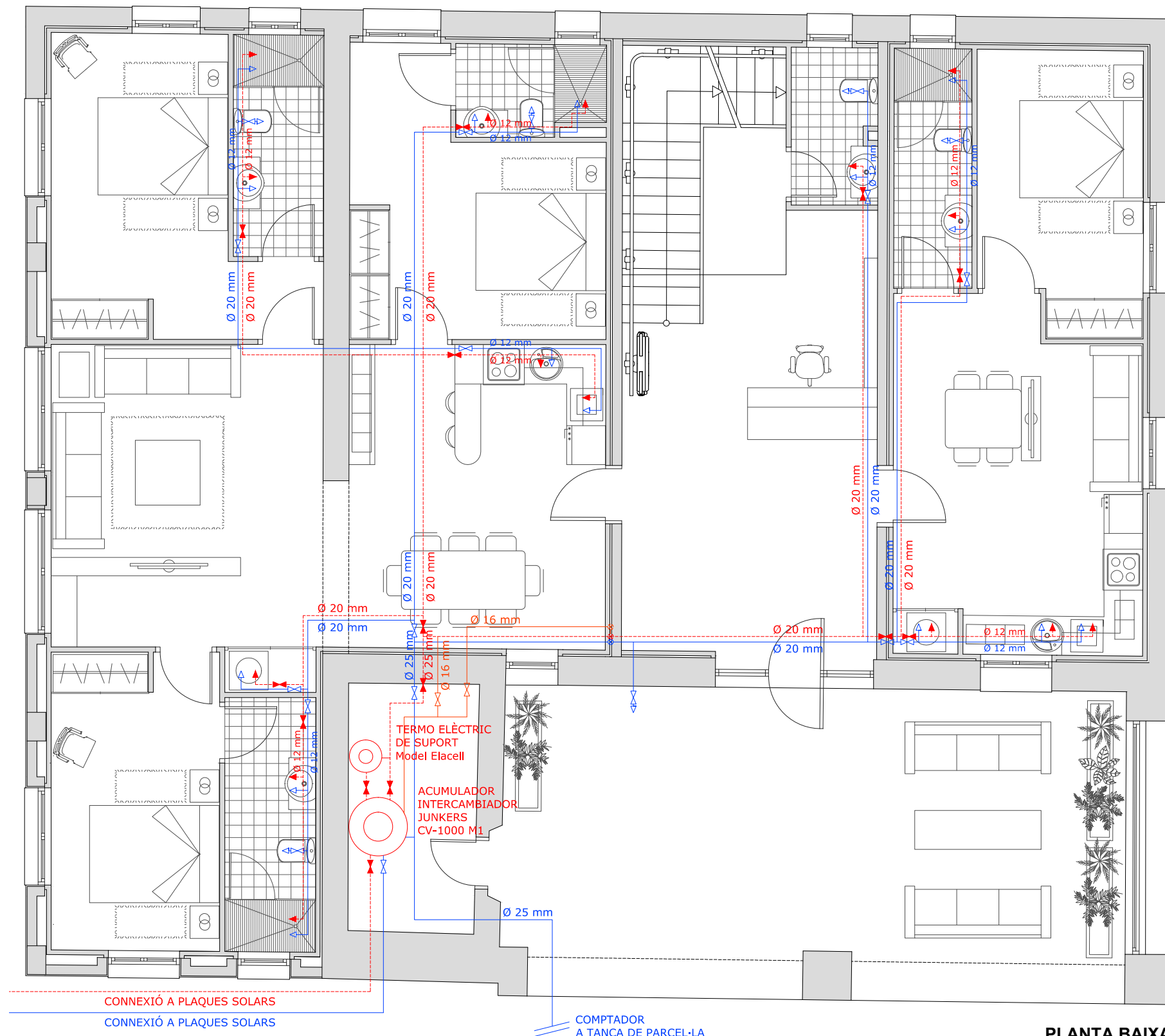
CÀLCUL CONDUCTES D'EXTRACCIÓ - VENTILACIÓ ADDICIONAL CUINES

Tram	Cabal d'extracció q'' en l/s	Secció de conducte en cm² S = 2,5 x q''	Diàmetre de conducte en mm		
			Càlcul	Comercial	
GENERAL	P1 - P5	50	125,00	126,19	150
	P3 - P5	50	125,00	126,19	150
	P2 - P6	50	125,00	126,19	150
	P4 - P6	50	125,00	126,19	150
	P5 - Exterior	100	250,00	178,46	200
	P6 - Exterior	100	250,00	178,46	200

AIREJADORS (Casa System Air)



**Airejador de pas fusteries interiors Airpaso**  
 Característiques:  
 - Espuma tècnica  
 - Perfil superior: PVC extrudit  
 - Aïllament acústic 29 dBA



PLANTA BAIXA

LLEENDA DE SUBMINISTRAMENT D'AIGUA

- Canalització d'aigua freda amb canonada de Polibutilé
- - - Canalització d'ACS amb canonada de Polibutilé
- Canalització de sistema de recirculació
- ▶ Presa d'aigua freda
- ▶ Presa d'aigua calenta sanitària
- ⊗ Clau de pas d'aigua freda
- ⊗ Clau de pas d'aigua calenta sanitària
- ⊗ Muntant d'aigua freda
- ⊗ Muntant d'aigua calenta sanitària

DIMENSIONAT DE SUBMINISTRAMENT D'AIGUA - CABALS MÍNIMS

Estança	Aparell sanitari	Cabal instantani IFF (l/s)	Cabal TOTAL per estança	Cabal instantani ACS (l/s)	Cabal TOTAL per estança
ALLOTJAMENT 1 Cambra higiènica	Lavabo	0,10	0,40	0,065	0,165
	WC amb cisterna	0,10		0,10	
	Dutxa	0,20		0,10	
Cambra higiènica 2	Lavabo	0,10	0,40	0,065	0,165
	WC amb cisterna	0,10		0,10	
	Dutxa	0,20		0,10	
Cambra higiènica 3	Lavabo	0,10	0,40	0,065	0,165
	WC amb cisterna	0,10		0,10	
	Dutxa	0,20		0,10	
Cuina	Pica	0,20	0,35	0,10	0,20
	Rentavaixelles	0,15		0,10	
EMC	Rentadora	0,20	0,20	0,15	0,15
<b>Cabal TOTAL</b>		<b>k sim. = 0,3</b>	<b>0,53</b>	<b>k sim. = 0,33</b>	<b>0,28</b>

Estança	Aparell sanitari	Cabal instantani IFF (l/s)	Cabal TOTAL per estança	Cabal instantani ACS (l/s)	Cabal TOTAL per estança
ALLOTJAMENT 2 Cambra higiènica	Lavabo	0,10	0,40	0,065	0,165
	WC amb cisterna	0,10		0,10	
	Dutxa	0,20		0,10	
Cuina	Pica	0,20	0,55	0,10	0,35
	Rentavaixelles	0,15		0,10	
	Rentadora	0,20		0,15	
<b>Cabal TOTAL</b>		<b>k sim. = 0,45</b>	<b>0,43</b>	<b>k sim. = 0,5</b>	<b>0,26</b>

Estança	Aparell sanitari	Cabal instantani IFF (l/s)	Cabal TOTAL per estança	Cabal instantani ACS (l/s)	Cabal TOTAL per estança
Cambra higiènica (Hall)	Lavabo	0,10	0,15	0,065	0,065
	WC amb cisterna	0,10		0,10	
Porxo Planta baixa	Aixeta aïllada	0,15	0,15	-	-
Terrassa exterior	Aixeta aïllada	0,15	0,15	-	-
<b>Cabal TOTAL</b>			<b>0,30</b>		<b>0,065</b>

CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS DE GENERACIÓ D'ACS

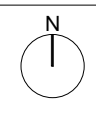
- Acumulador solar amb intercambiador**
- Model CV 1000-M1 de la casa Junkers amb capacitat de 1000 l
  - Serpentí interior
  - Revestiment interior vitrificat
  - Protecció catòdica amb ànode de magnesi i medidor de càrrega
  - Es pot instal·lar per portes de 800 mm
  - Eliminació de zones fredes de l'acumulador per evitar el desenvolupament de legionel·losis
  - Dimensions: Alçada = 2250 mm, Diàmetre = 950 mm
  - Pes buit: 230 kg

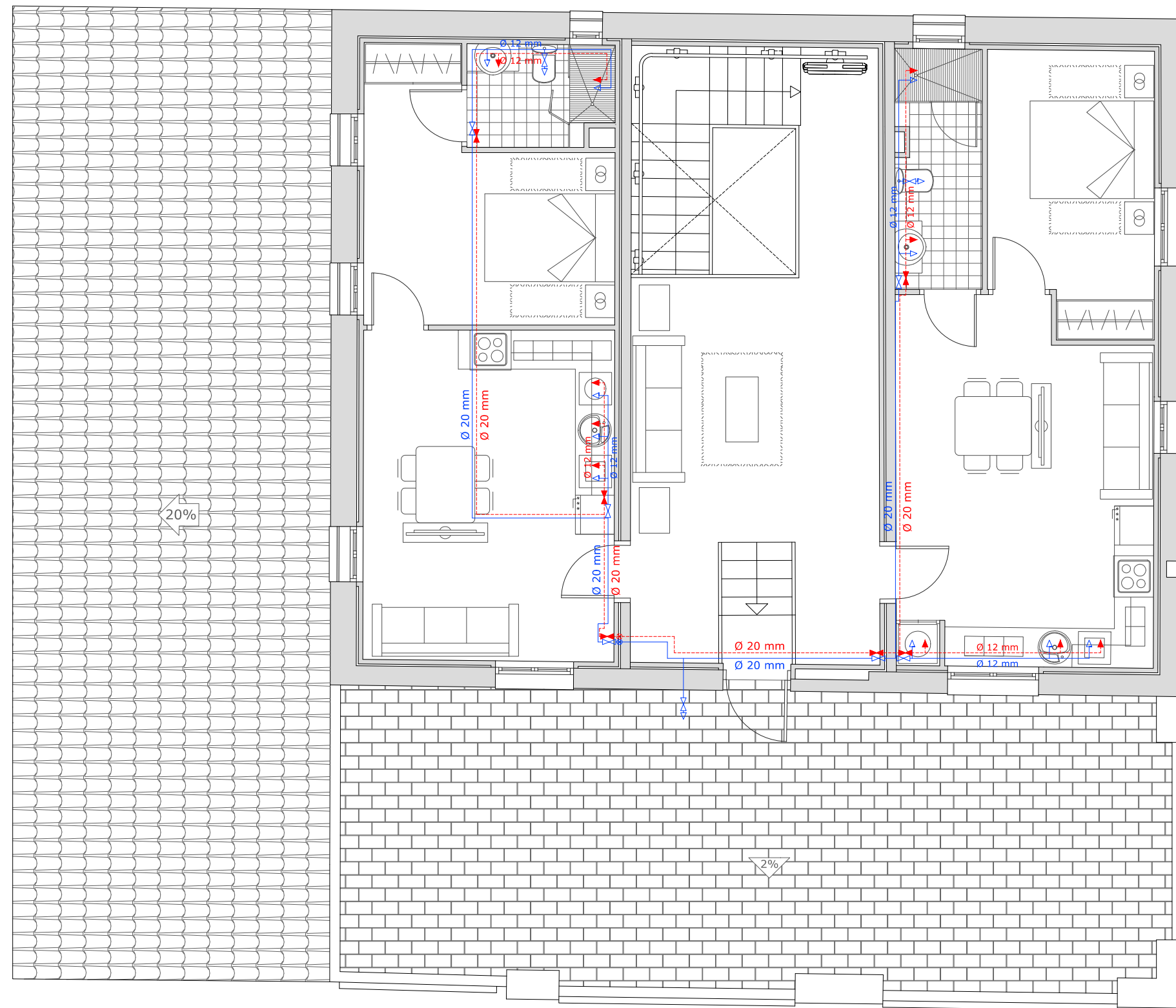
**Termo elèctric de suport de la instal·lació d'ACS**

- Model Elacell A.L. 200L
- Depòsit d'acer vitrificat
- Dimensions: Alçada = 1.240 mm, Diàmetre = 513 mm

**Placa solar tèrmica**

- Marca Junkers model FK-2 W
- Dimensions: 2.017 x 1.175 x 87 mm
- Àrea de captació: 2,18 m²
- Volum d'absorció: 1,35 l
- Cabal nominal (l/h): 50 l/h





PLANTA PRIMERA

LLEGGENDA DE SUBMINISTRAMENT D'AIGUA

- Canalització d'aigua freda amb canonada de Polibutilé
- - - Canalització d'ACS amb canonada de Polibutilé
- Canalització de sistema de recirculació
- ▶ Presa d'aigua freda
- ▶ Presa d'aigua calenta sanitària
- ⊗ Clau de pas d'aigua freda
- ⊗ Clau de pas d'aigua calenta sanitària
- ⊗ Muntant d'aigua freda
- ⊗ Muntant d'aigua calenta sanitària

DIMENSIONAT DE SUBMINISTRAMENT D'AIGUA - CABALS MÍNIMS

Estança	Aparell sanitari	Cabal instantani IFF (l/s)	Cabal TOTAL per estança	Cabal instantani ACS (l/s)	Cabal TOTAL per estança
ALLOTJAMENT 3 Cambra higiènica	Lavabo	0,10	0,40	0,065	0,165
	WC amb cisterna	0,10		0,10	
	Dutxa	0,20		0,10	
Cuina	Pica	0,20	0,55	0,10	0,35
	Rentavaixelles	0,15		0,10	
	Rentadora	0,20		0,15	
	<b>Cabal TOTAL</b>	<b>k sim. = 0,45</b>		<b>0,43</b>	

Estança	Aparell sanitari	Cabal instantani IFF (l/s)	Cabal TOTAL per estança	Cabal instantani ACS (l/s)	Cabal TOTAL per estança
ALLOTJAMENT 4 Cambra higiènica	Lavabo	0,10	0,40	0,065	0,165
	WC amb cisterna	0,10		0,10	
	Dutxa	0,20		0,10	
Cuina	Pica	0,20	0,55	0,10	0,35
	Rentavaixelles	0,15		0,10	
	Rentadora	0,20		0,15	
	<b>Cabal TOTAL</b>	<b>k sim. = 0,45</b>		<b>0,43</b>	

Estança	Aparell sanitari	Cabal instantani IFF (l/s)	Cabal TOTAL per estança	Cabal instantani ACS (l/s)	Cabal TOTAL per estança
Cambra higiènica (Hall)	Lavabo	0,10	0,15	0,065	0,065
	WC amb cisterna	0,10		-	
Porxo Planta baixa	Aixeta aïllada	0,15	0,15	-	-
Terrassa exterior	Aixeta aïllada	0,15	0,15	-	-
<b>Cabal TOTAL</b>			<b>0,30</b>		<b>0,065</b>

CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS DE GENERACIÓ D'ACS

Acumulador solar amb intercambiador

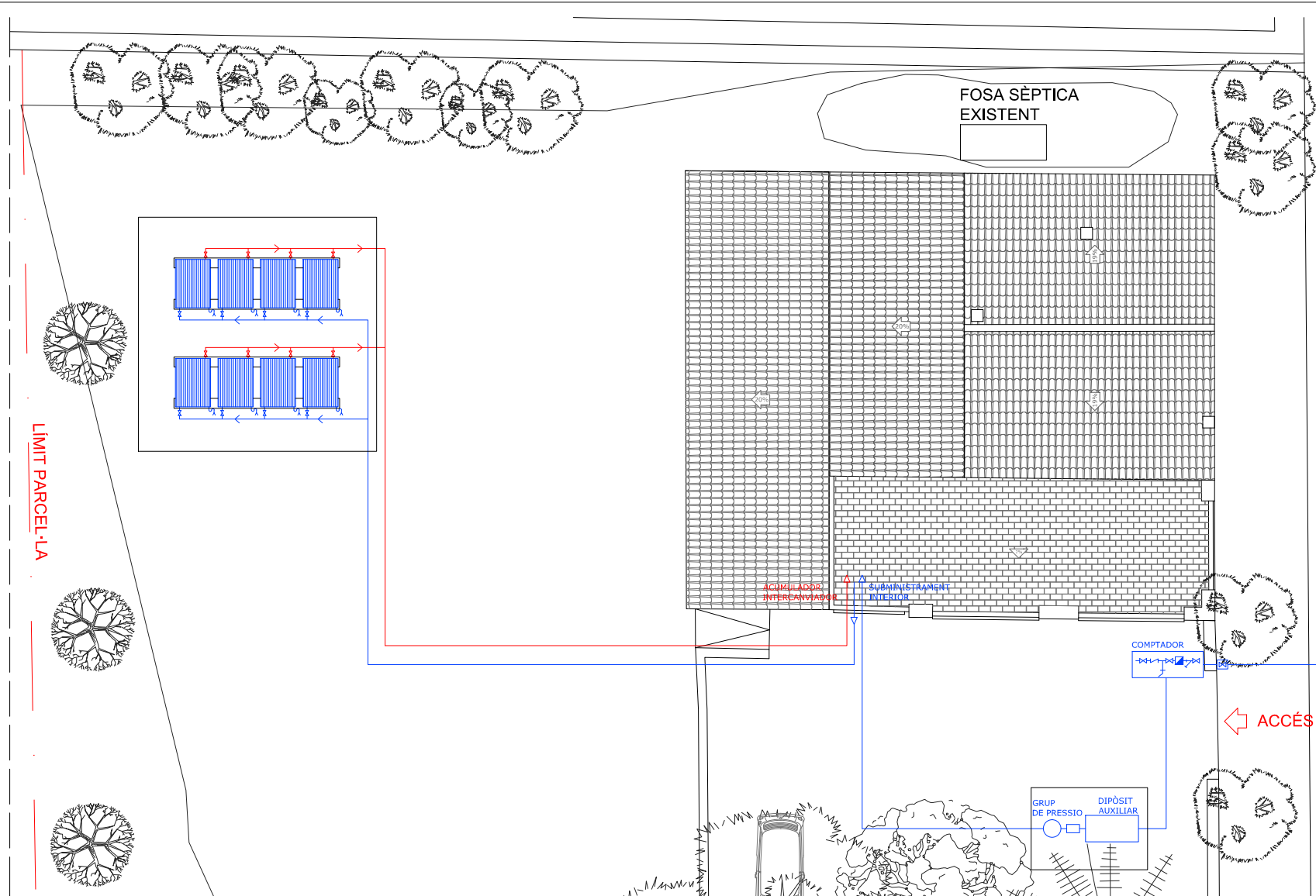
- Model CV 1000-M1 de la casa Junkers amb capacitat de 1000 l
- Serpenti interior
- Revestiment interior vitrificat
- Protecció catòdica amb ànode de magnesi i medidor de càrrega
- Es pot instal·lar per portes de 800 mm
- Eliminació de zones fredes de l'acumulador per evitar el desenvolupament de legionelosis
- Dimensions: Alçada = 2250 mm, Diàmetre = 950 mm
- Pes buit: 230 kg

Termo elèctric de suport de la instal·lació d'ACS

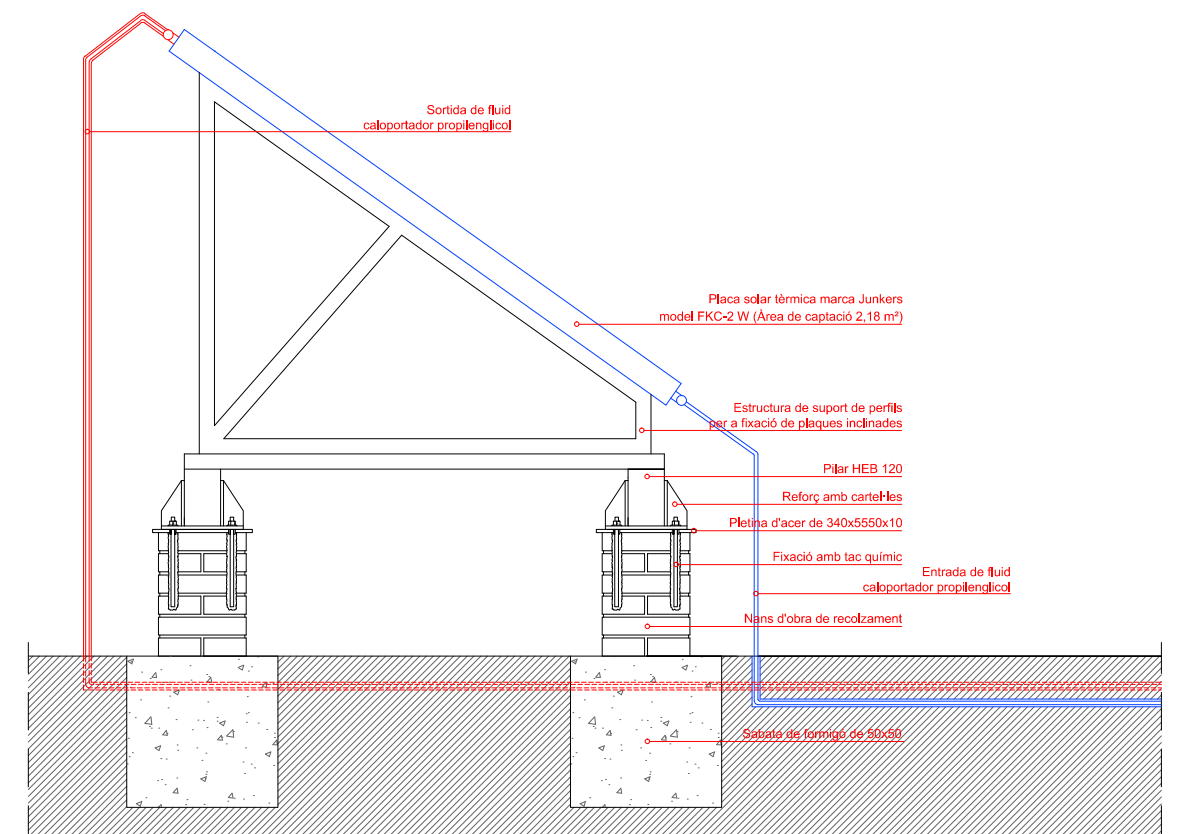
- Model Elacell A.L. 200L
- Depòsit d'acer vitrificat
- Dimensions: Alçada = 1.240 mm, Diàmetre = 513 mm

Placa solar tèrmica

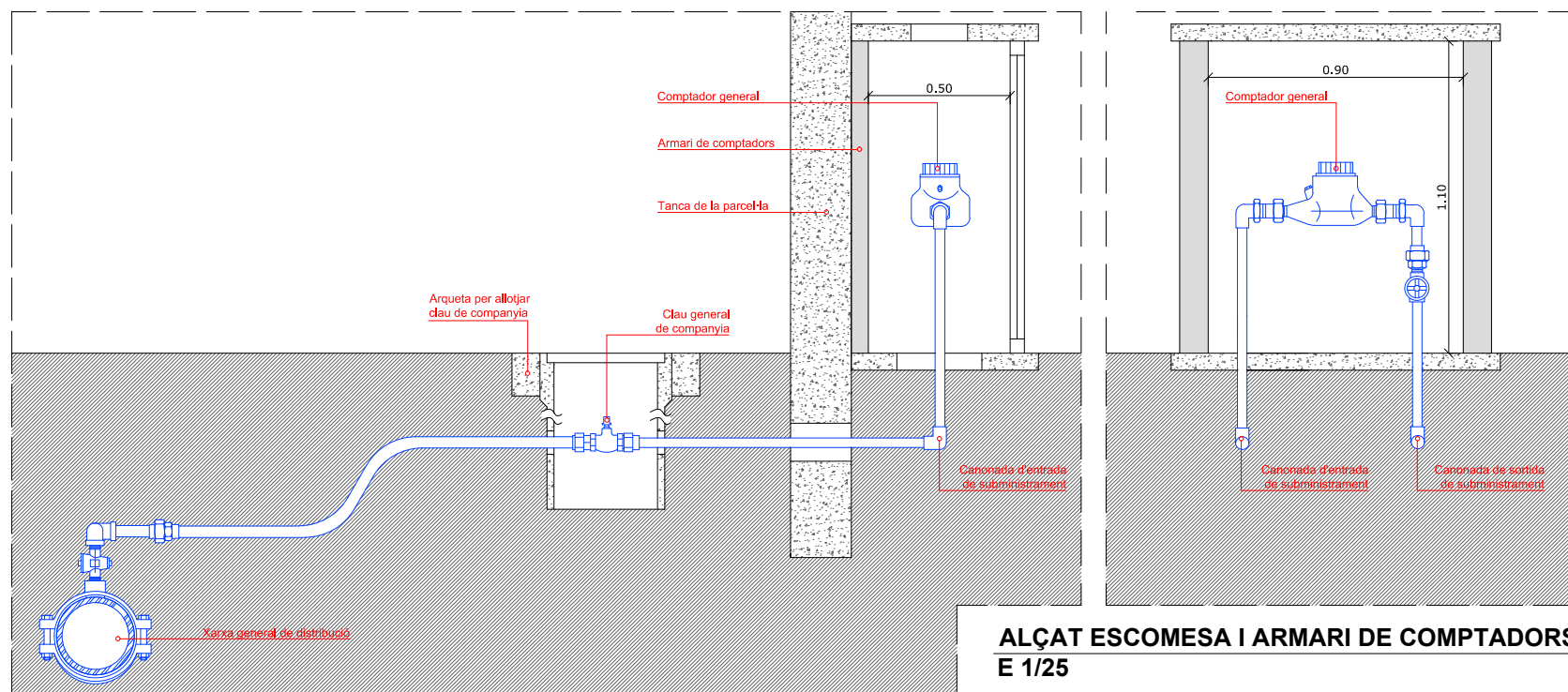
- Marca Junkers model FKC-2 W
- Dimensions: 2.017 x 1.175 x 87 mm
- Àrea de captació: 2,18 m<sup>2</sup>
- Volum d'absorció: 1,35 l
- Cabal nominal (l/h): 50 l/h



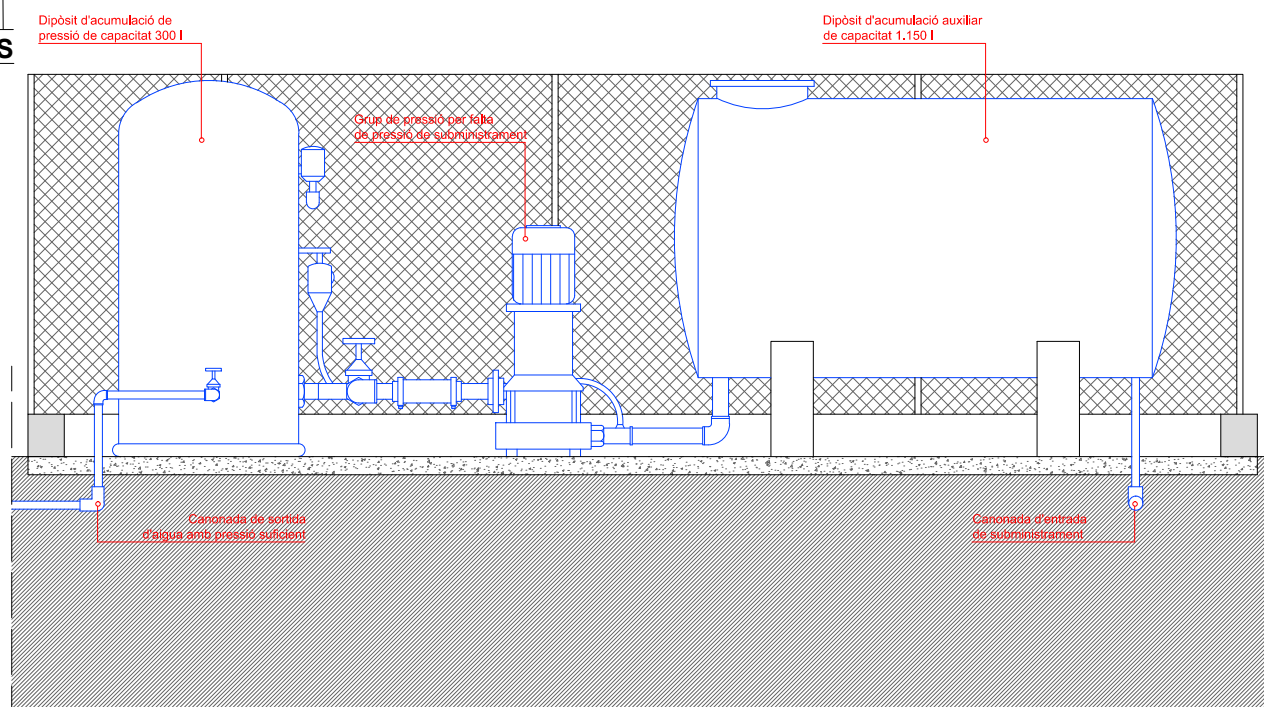
**SITUACIÓ PLAQUES SOLARS**



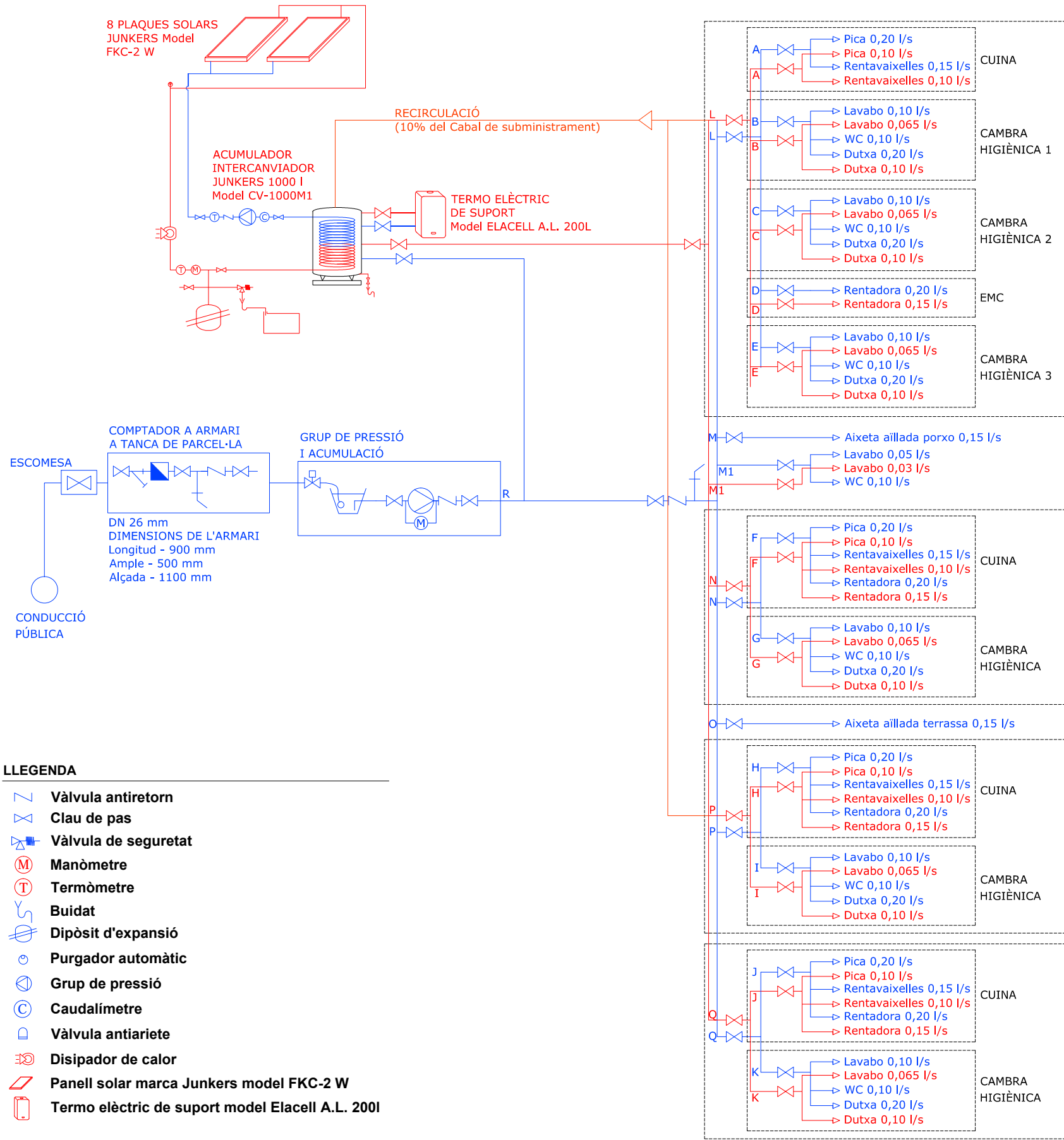
**ALÇAT PLAQUES SOLARS E 1/25**



**ALÇAT ESCOMESA I ARMARI DE COMPTADORS E 1/25**



**DETALL ACUMULACIÓ I GRUP DE PRESSIÓ E 1/25**



Est.	Tram	Cabal IFF (l/s)	Cabal ACS (l/s)	k IFF	k ACS	Cabal IFF calculat (l/s)	Cabal ACS calculat (l/s)	Longitud (m)	Pèrdua de càrrega IFF (m.c.a)	Pèrdua de càrrega ACS (m.c.a)	Velocitat IFF (m/s)	Velocitat ACS (m/s)	Diàmetre nominal tub de PB (mm)	
ALLOTJAMENT 1	Cuina	A - Pica	0,20	0,10	1	1	0,20	0,10	2,50	0,75	0,22	1,66	0,83	12
		A - Rentavaixelles	0,15	0,10	1	1	0,15	0,10	4,00	0,72	0,36	1,24	0,83	12
		A - L	0,35	0,20	1	1	0,35	0,20	4,90	0,34	0,14	1,07	0,61	20
	EMC	D - Rentadora	0,20	0,15	1	1	0,20	0,15	2,90	0,08	0,05	0,61	0,50	20
		D - L	0,20	0,15	1	1	0,20	0,15	2,70	0,29	0,18	0,61	0,50	20
		B - Lavabo	0,10	0,065	1	1	0,10	0,07	2,30	0,20	0,11	0,83	0,58	12
	CH1	B - WC	0,10	-	1	1	0,10	-	3,30	0,29	-	0,83	-	12
		B - Dutxa	0,20	0,10	1	1	0,20	0,10	4,30	1,29	0,38	1,66	0,83	12
		B - L	0,40	0,17	1	1	0,40	0,17	3,00	0,29	0,05	1,22	0,53	20
	CH2	C - Lavabo	0,10	0,065	1	1	0,10	0,065	3,00	0,27	0,14	0,83	0,58	12
		C - WC	0,10	-	1	-	0,10	-	4,00	0,36	-	0,83	-	12
		C - Dutxa	0,20	0,10	1	1	0,20	0,10	5,00	1,50	0,45	1,66	0,83	12
CH3	C - L	0,40	0,17	1	1	0,40	0,17	4,20	0,40	0,07	1,22	0,53	20	
	D - Lavabo	0,10	0,065	1	1	0,10	0,065	3,40	0,30	0,16	0,83	0,58	12	
	D - WC	0,10	-	1	-	0,10	-	4,40	0,39	-	0,83	-	12	
ALLOTJAMENT 2	Cuina	F - Rentadora	0,20	0,15	1	1	0,20	0,15	2,00	0,06	0,03	0,61	0,50	20
		F - Pica	0,20	0,10	1	1	0,20	0,10	4,00	1,20	0,36	1,66	0,83	12
		F - Rentavaixelles	0,15	0,10	1	1	0,15	0,10	4,60	0,83	0,41	1,24	0,83	12
CH	F - N	0,55	0,35	1	1	0,55	0,35	0,10	0,02	0,01	1,70	1,07	20	
	G - Lavabo	0,10	0,065	1	1	0,10	0,065	2,85	0,25	0,14	0,83	0,58	12	
	G - WC	0,10	-	1	-	0,10	-	4,15	0,37	-	0,83	-	12	
Z. COMÚ PB	G - Dutxa	0,20	0,10	1	1	0,20	0,10	5,15	1,55	0,46	1,66	0,83	12	
	G - N	0,40	0,17	1	1	0,40	0,17	6,30	0,60	0,11	1,22	0,53	20	
	M - Aixeta aïllada	0,15	-	1	-	0,15	-	3,70	0,67	-	1,42	-	12	
ALLOTJAMENT 3	Cuina	M1 - Lavabo	0,10	0,065	1	1	0,10	0,065	2,40	0,21	0,11	0,83	0,58	12
		M1 - WC	0,10	-	1	-	0,10	-	3,70	0,33	-	0,83	-	12
		M1 - M	0,15	0,065	1	1	0,15	0,065	10,30	2,56	0,31	1,24	0,83	12
ALLOTJAMENT 4	Cuina	O - Aixeta aïllada	0,15	-	1	-	0,15	-	3,70	0,67	-	1,42	-	12
		H - Rentadora	0,20	0,15	1	1	0,20	0,15	2,00	0,06	0,03	0,61	0,50	20
		H - Pica	0,20	0,10	1	1	0,20	0,10	4,00	1,20	0,36	1,66	0,83	12
ALLOTJAMENT 3	Cuina	H - Rentavaixelles	0,15	0,10	1	1	0,15	0,10	4,60	0,83	0,41	1,24	0,83	12
		H - P	0,55	0,35	1	1	0,55	0,35	0,10	0,02	0,01	1,70	1,07	20
		I - Lavabo	0,10	0,065	1	1	0,10	0,065	2,85	0,25	0,14	0,83	0,58	12
ALLOTJAMENT 4	Cuina	I - WC	0,10	-	1	-	0,10	-	3,85	0,34	-	0,83	-	12
		I - Dutxa	0,20	0,10	1	1	0,20	0,10	6,40	1,92	0,57	1,66	0,83	12
		I - P	0,40	0,17	1	1	0,40	0,17	5,70	0,54	0,10	1,22	0,53	20
ALLOTJAMENT 4	Cuina	J - Rentadora	0,20	0,15	1	1	0,20	0,15	5,90	0,17	0,10	0,61	0,50	20
		J - Pica	0,20	0,10	1	1	0,20	0,10	5,30	1,59	0,47	1,66	0,83	12
		J - Rentavaixelles	0,15	0,10	1	1	0,15	0,10	4,70	0,85	0,42	1,24	0,83	12
ALLOTJAMENT 3	Cuina	J - Q	0,55	0,35	1	1	0,55	0,35	2,00	0,35	0,15	1,70	1,07	20
		K - Lavabo	0,10	0,065	1	1	0,10	0,065	3,50	0,31	0,17	0,83	0,58	12
		K - WC	0,10	-	1	1	0,10	-	4,40	0,39	-	0,83	-	12
ALLOTJAMENT 4	Cuina	K - Dutxa	0,20	0,10	1	1	0,20	0,10	5,90	1,77	0,53	1,66	0,83	12
		K - Q	0,40	0,17	1	1	0,40	0,17	9,90	0,95	0,17	1,22	0,53	20
		P - Muntant	0,95	0,52	0,4	0,5	0,42	0,26	4,30	0,51	0,02	1,30	0,78	20
Zona comú	Cuina	Q - Muntant	0,95	0,52	0,4	0,5	0,42	0,26	0,10	0,01	0,00	1,30	0,78	20
		Muntant	1,90	1,03	0,2	0,2	0,33	0,18	4,00	0,30	0,01	1,10	0,61	20
		M - Muntant	0,15	0,07	1	1	0,15	0,07	0,10	0,02	0,00	1,24	0,83	12
ALLOTJAMENT 4	Cuina	L - R	1,75	0,85	0,3	0,3	0,53	0,28	0,70	0,08	0,00	1,25	0,76	20
		N - Muntant	0,95	0,52	0,4	0,4	0,42	0,23	4,15	0,49	0,02	1,30	0,70	20
		Muntant - R	3,00	1,61	0,2	0,2	0,73	0,39	3,70	0,94	0,09	2,15	1,22	20
GENERAL		4,75	2,46	0,2	0,2	0,83	0,43	14,60	1,45	0,52	1,35	0,83	26	

- LLEGGENDA**
- Vàlvula antiretorn
  - Clau de pas
  - Vàlvula de seguretat
  - Manòmetre
  - Termòmetre
  - Buidat
  - Dipòsit d'expansió
  - Purgador automàtic
  - Grup de pressió
  - Caudalímetre
  - Vàlvula antiariete
  - Dissipador de calor
  - Panell solar marca Junkers model FKC-2 W
  - Termo elèctric de suport model Elacell A.L. 200L

<p>Escola Politècnica Superior d'Edificació de Barcelona</p> <p>UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA</p>	Plànol:	<b>INSTAL·LACIONS. SUBMINISTRAMENT D'AIGUA I ACS. ESQUEMA DE PRINCIPALI</b>	Escala:	-	Plànol núm.:  
	Alumne:	Raúl Romero Calle	Escala gràfica:	-	
	Director:	Joaquín Capellà Llovera			
	Projecte:	<b>ADAPTACIÓ I CANVI D'ÚS D'HABITATGE UNIFAMILIAR AÏLLAT EXISTENT (MAS D'EN BLAI) A ALLOTJAMENTS TURÍSTICS AMB INCORPORACIÓ D'ENERGIES RENOVABLES AL TERME MUNICIPAL DE GUALTA</b>			

CÀLCUL DE DIÀMETRES D'EVACUACIÓ - DERIVACIONS INDIVIDUALS I RAMALS

Estança	Aparell sanitari	Unitats de desguàs UD	Diàmetre mínim sífó i derivació individual (mm)	Unitats de desguàs UD per ramal	Diàmetre mínim ramal col·lector (mm) Pendent 2%
ALLOTJAMENT 3 Cambra higiènica	Lavabo	1	32	4	(50) 110
	WC amb cisterna	3	100		
	Dutxa	2	40	2	Directe a baixant
Cuina	Pica	3	40	9	63
	Rentavaixelles	3	40		
	Rentadora	3	40		

\* El diàmetre entre parèntesis és el resultat d'aplicar la taula 4.3. del CTE DB HS 5

Estança	Aparell sanitari	Unitats de desguàs UD	Diàmetre mínim sífó i derivació individual (mm)	Unitats de desguàs UD per ramal	Diàmetre mínim ramal col·lector (mm) Pendent 2%
ALLOTJAMENT 4 Cambra higiènica	Lavabo	1	32	6	(50) 110
	Dutxa	2	40		
	WC amb cisterna	3	100		
Cuina	Pica	3	40	9	63
	Rentavaixelles	3	40		
	Rentadora	3	40		

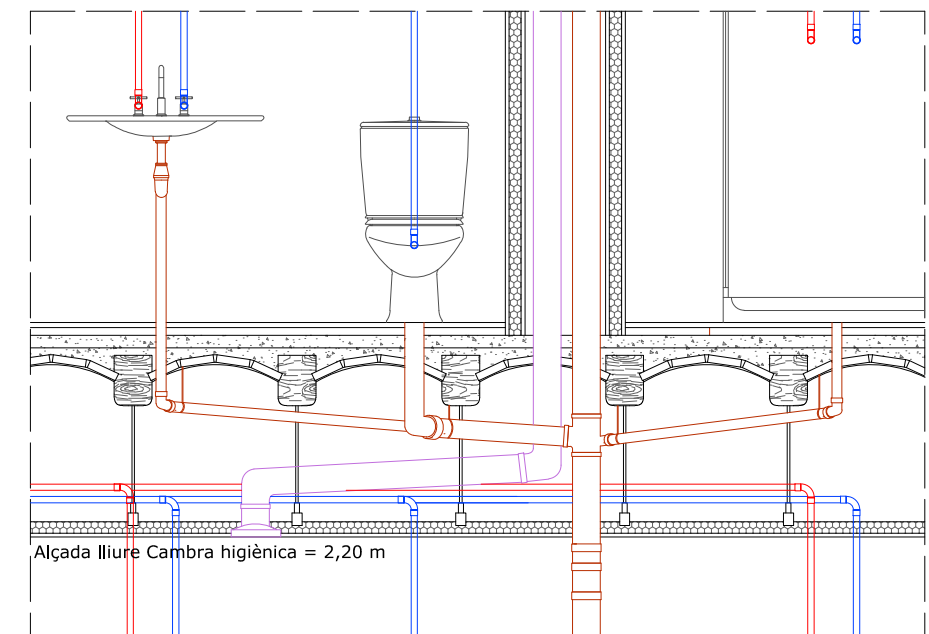
\* El diàmetre entre parèntesis és el resultat d'aplicar la taula 4.3. del CTE DB HS 5

CÀLCUL DE DIÀMETRES D'EVACUACIÓ - BAIXANTS VERTICALS

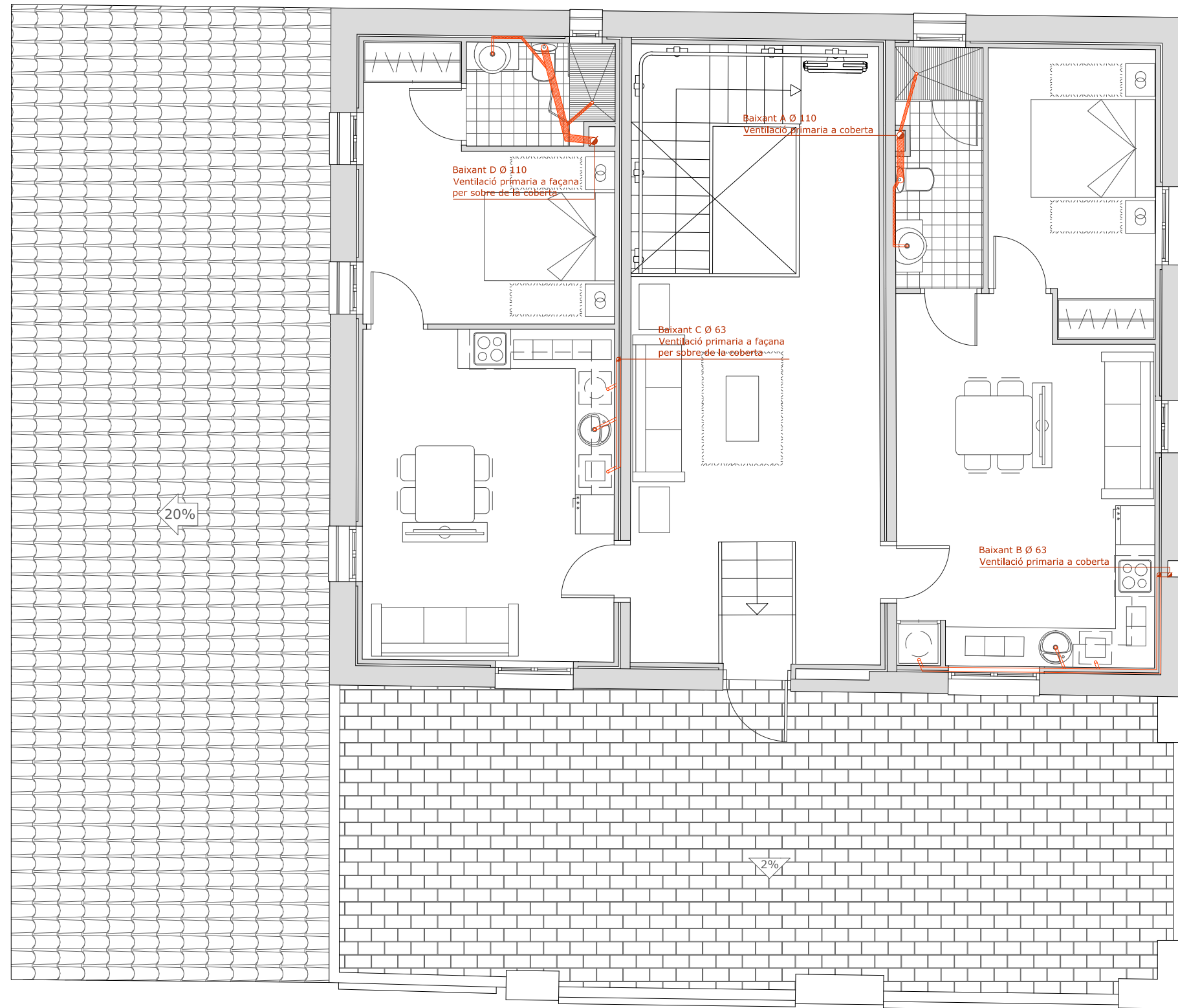
Baixant	Estances que evacuen	Unitats de desguàs UD	Diàmetre baixant
Baixant A	Allotjament 3 - Cambra higiènica Allotjament 2 - Cambra higiènica HALL - Cambra higiènica	16	(63) 110
Baixant B	Allotjament 3 - Cuina Allotjament 2 - Cuina	18	63
Baixant C	Allotjament 4 - Cuina Allotjament 1 - Cuina	15	63
Baixant D	Allotjament 4 - Cambra higiènica Allotjament 1 - Cambra higiènica 1	12	(63) 110

\* El diàmetre entre parèntesis és el resultat d'aplicar la taula 4.4. del CTE DB HS 5

Detall connexions per fals sostre E = 1/30 (Allotjament 3)



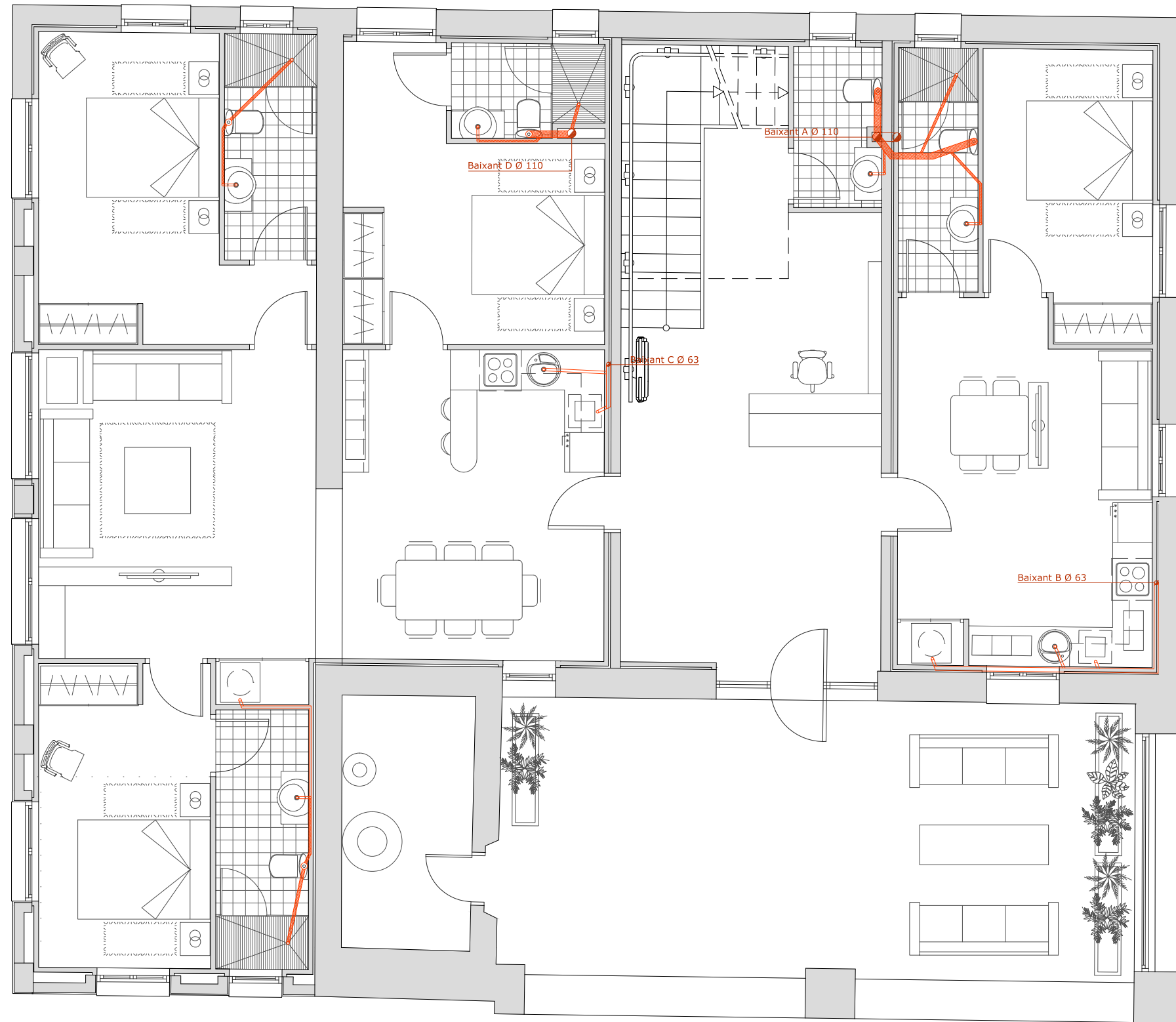
- Canalització d'aigua freda
- Canalització d'aigua calenta ACS
- Extracció de ventilació mecànica
- Derivacions individuals i baixants d'evacuació d'aigües residuals



PLANTA PRIMERA

LLEGENDA EVACUACIONS I SANEJAMENT

- Baixants d'aigües residuals model Terrain SDP de la casa Nueva Terrain
- Derivacions individuals dels diferents sanitaris a nivell de planta
- Derivacions individuals col·locades al fals sostre de la planta baixa



**CÀLCUL DE DIÀMETRES D'EVACUACIÓ - DERIVACIONS INDIVIDUALS I RAMALS**

Estança	Aparell sanitari	Unitats de desguàs UD	Diàmetre mínim sífo i derivació individual (mm)	Unitats de desguàs UD per ramal	Diàmetre mínim ramal col·lector (mm) Pendent 2%
Cambra higiènica	Lavabo	1	32	4	(50) 110
	WC amb cisterna	3	100		
	Dutxa	2	40		
Cambra higiènica 2	Lavabo	1	32	6	(50) 110
	Dutxa	2	40		
	WC amb cisterna	3	100		
Cambra higiènica 3	Lavabo	1	32	6	(50) 110
	Dutxa	2	40		
	WC amb cisterna	3	100		
Cuina	Fica	3	40	6	50
	Rentavaixelles	3	40		
EMC	Rentadora	3	40	3	50

\* El diàmetre entre parèntesis és el resultat d'aplicar la taula 4.3. del CTE DB HS 5

Estança	Aparell sanitari	Unitats de desguàs UD	Diàmetre mínim sífo i derivació individual (mm)	Unitats de desguàs UD per ramal	Diàmetre mínim ramal col·lector (mm) Pendent 2%
Cambra higiènica	Lavabo	1	32	6	(50) 110
	Dutxa	2	40		
	WC amb cisterna	3	100		
Cuina	Fica	3	40	9	63
	Rentavaixelles	3	40		
	Rentadora	3	40		

\* El diàmetre entre parèntesis és el resultat d'aplicar la taula 4.3. del CTE DB HS 5

Estança	Aparell sanitari	Unitats de desguàs UD	Diàmetre mínim sífo i derivació individual (mm)	Unitats de desguàs UD per ramal	Diàmetre mínim ramal col·lector (mm) Pendent 2%
Cambra higiènica HALL	Lavabo	1	32	1	Directe a baixant
	WC amb cisterna	3	100		




\* El diàmetre entre parèntesis és el resultat d'aplicar la taula 4.3. del CTE DB HS 5

**CÀLCUL DE DIÀMETRES D'EVACUACIÓ - BAIXANTS VERTICALS**

Baixant	Estances que evacuen	Unitats de desguàs UD	Diàmetre baixant
Baixant A	Allotjament 3 - Cambra higiènica	16	(63) 110
	Allotjament 2 - Cambra higiènica		
	HALL - Cambra higiènica		
Baixant B	Allotjament 3 - Cuina	18	63
	Allotjament 2 - Cuina		
Baixant C	Allotjament 4 - Cuina	15	63
	Allotjament 1 - Cuina		
Baixant D	Allotjament 4 - Cambra higiènica	12	(63) 110
	Allotjament 1 - Cambra higiènica 1		

\* El diàmetre entre parèntesis és el resultat d'aplicar la taula 4.4. del CTE DB HS 5

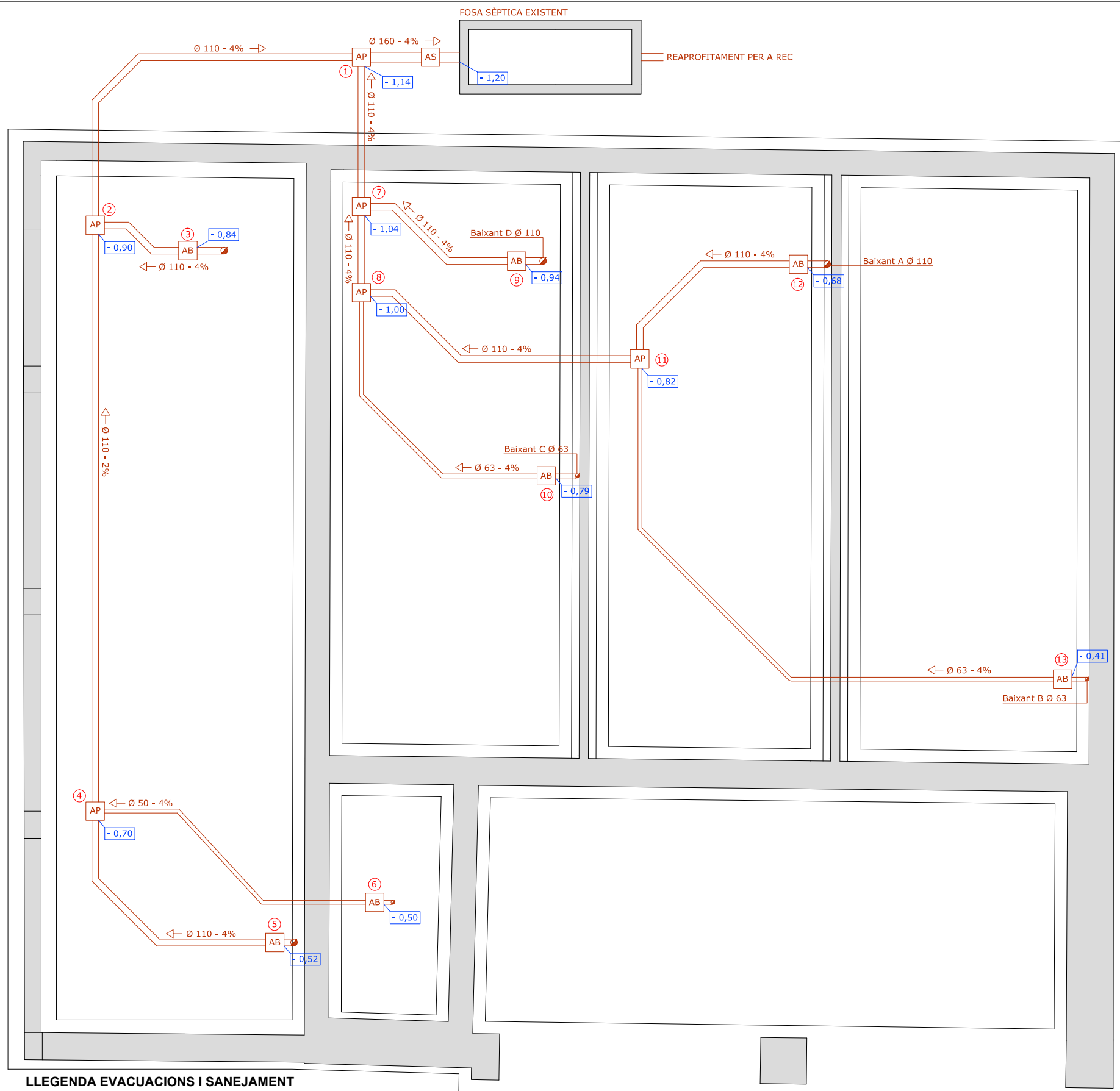
**LLEGENDA EVACUACIONS I SANEJAMENT**

-  Baixants d'aigües residuals model Terrain SDP de la casa Nueva Terrain
-  Derivacions individuals dels diferents sanitaris a nivell de planta
-  Derivacions individuals col·locades per sota de la solera a la capa de graves

**PLANTA BAIXA**







**LLEGENDA EVACUACIONS I SANEJAMENT**

- 0.50 Nivells de connexió dels col·lectors a les arquetes
- AB Arqueta prefabricada a peu de baixant model JIMTEN
- AP Arqueta prefabricada de pas model JIMTEN
- AS Arqueta prefabricada sifònica model JIMTEN

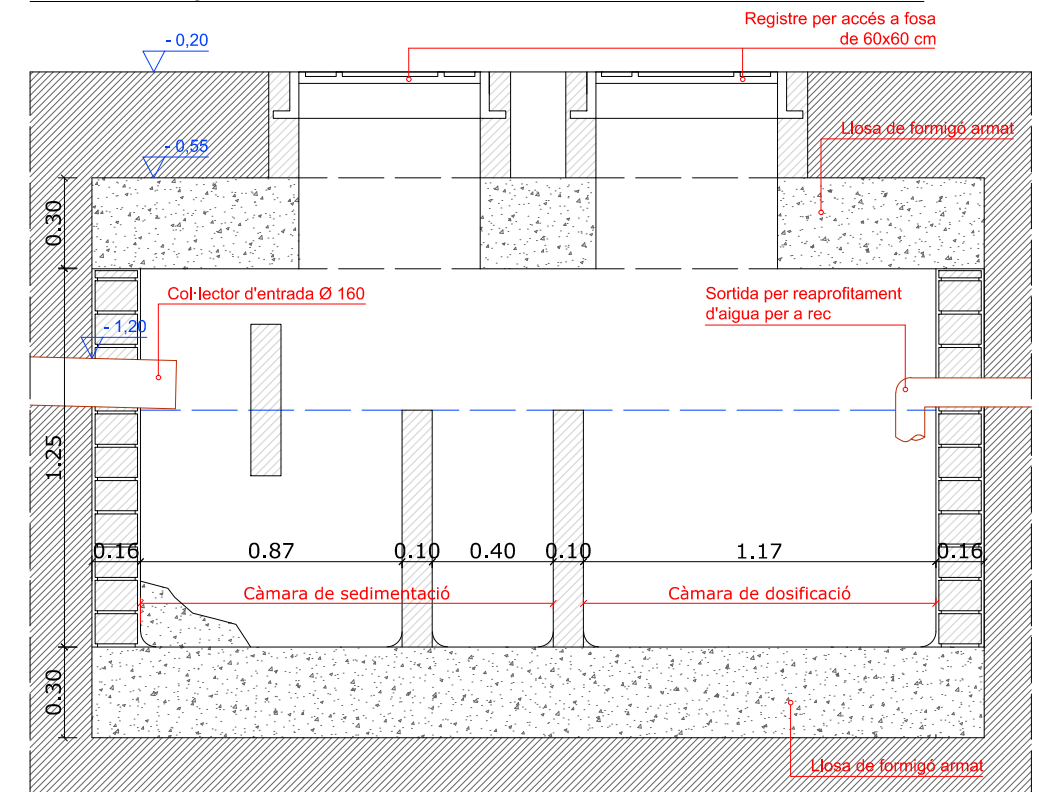
**FONAMENTACIÓ - COL·LECTORS SOTERRATS**

**CÀLCUL DE DIÀMETRES D'EVACUACIÓ - COL·LECTORS SOTERRATS**

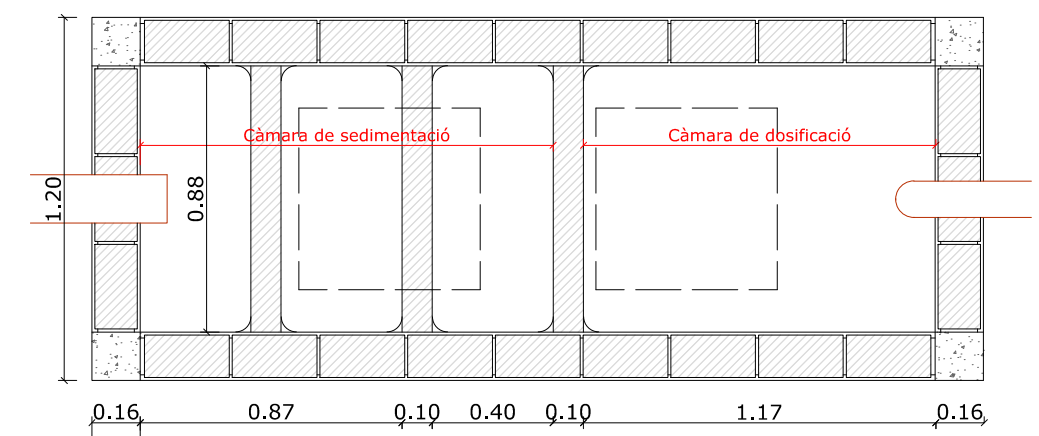
Trams	Unitats de desguàs UD	Pendent del tram de col·lector	Diàmetre de col·lector mm
Arqueta sifònica - Arqueta de pas (1)	74	4%	(90) 160
Arqueta de pas (1) - Arqueta de pas (2)	13	4%	(50) 110
Arqueta de pas (2) - Arqueta a peu de baixant (3)	6	4%	(50) 110
Arqueta de pas (2) - Arqueta de pas (4)	7	2%	(50) 110
Arqueta de pas (4) - Arqueta a peu de baixant (6)	1	4%	50
Arqueta de pas (4) - Arqueta a peu de baixant (5)	6	4%	(50) 110
Arqueta de pas (1) - Arqueta de pas (7)	61	4%	(90) 110
Arqueta de pas (7) - Arqueta de pas (8)	49	4%	(75) 110
Arqueta de pas (7) - Arqueta a peu de baixant (9)	12	4%	(50) 110
Arqueta de pas (8) - Arqueta a peu de baixant (10)	15	4%	(50) 63
Arqueta de pas (8) - Arqueta de pas (11)	34	4%	(63) 110
Arqueta de pas (11) - Arqueta a peu de baixant (12)	16	4%	(50) 110
Arqueta de pas (11) - Arqueta a peu de baixant (13)	18	4%	(50) 63

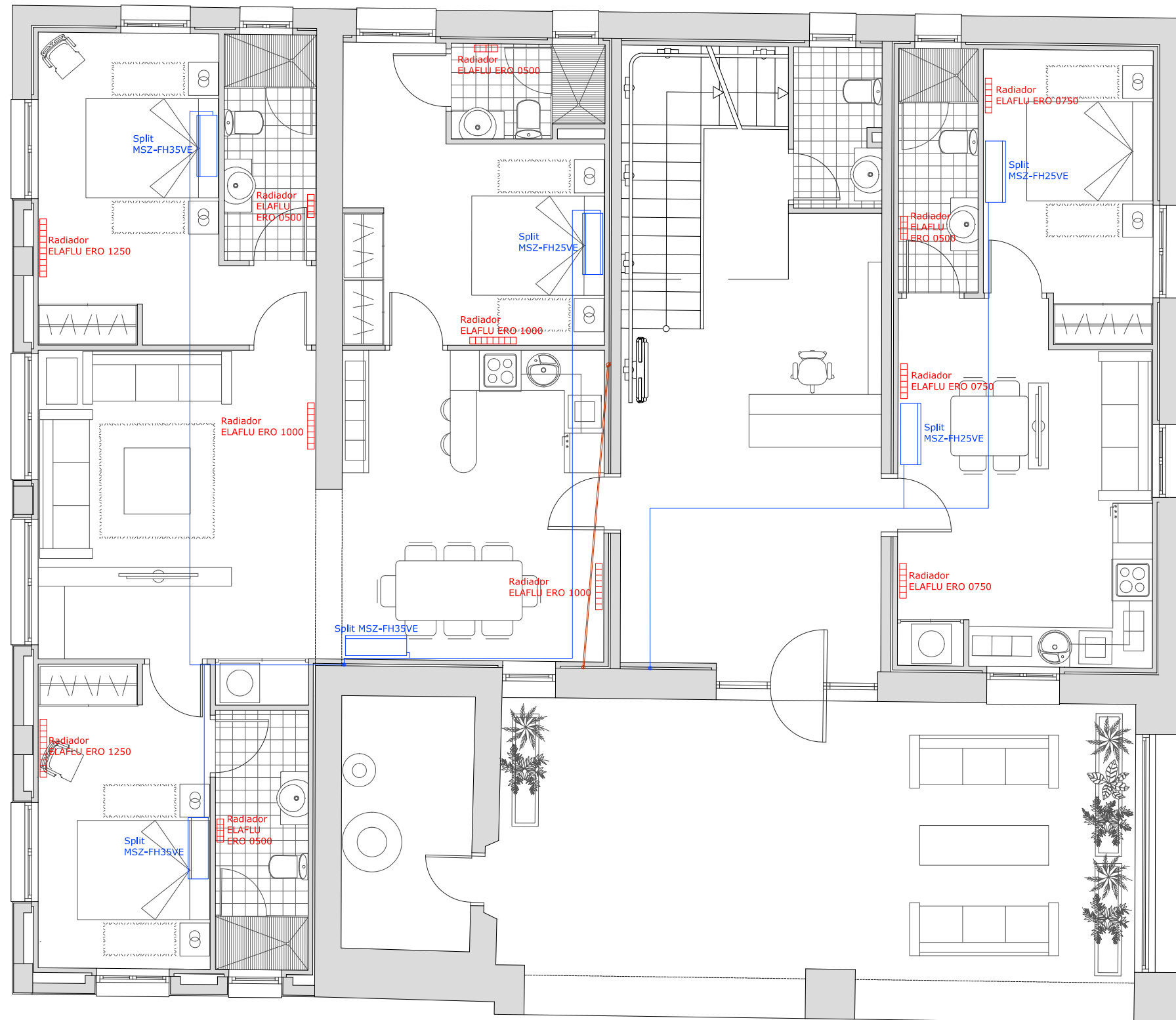
\* El diàmetre entre parèntesis és el resultat d'aplicar la taula 4.5. del CTE DB HS 5

**Alçat fosa sèptica existent amb nova connexió E = 1/25**



**Planta fosa sèptica existent amb nova connexió E = 1/25**





### LLEGENDA DE CLIMATITZACIÓ

- ▬▬▬▬ Radiador elèctric de la casa JUNKERS model ELAFLU ERO
- ▭ Unitat interior (MULTISPLIT) de la casa MITSUBISHI model MSZ-FH25/35VE
- ▭ Unitat exterior de la casa MITSUBISHI model MUZ-FH25/35VE
- ⊗— Conducció de sortida de líquid refrigerat en direcció a la unitat interior
- Conducció de drenatge connectat a evacuació

PLANTA BAIXA

### CÀLCUL DE CÀRREGUES TÈRMQUES

Estança	Càrregues tèrmiques	Latent (kCal/h)	Sensible (kCal/h)	TOTAL (kCal/h)	
ALLOTJAMENT 1	Habitació 1 + CH 1	Fred (Refrigeració)	153,88	697,23	851,11
		Calor (Calefacció)	-	878,90	878,90
					2155,73
ALLOTJAMENT 2	Habitació 2 + CH 2	Fred (Refrigeració)	154,58	2001,15	2155,73
		Calor (Calefacció)	-	1303,90	1303,90
					2381,08
ALLOTJAMENT 3	Habitació 3 + CH 3	Fred (Refrigeració)	154,80	2226,28	2381,08
		Calor (Calefacció)	-	1349,80	1349,80
					2916,76
EMC	Fred (Refrigeració)	434,84	2482,12	2916,76	
	Calor (Calefacció)	-	1244,10	1244,10	

Estança	Càrregues tèrmiques	Latent (kCal/h)	Sensible (kCal/h)	TOTAL (kCal/h)	
ALLOTJAMENT 1	Habitació 1 + CH 1	Fred (Refrigeració)	153,16	1064,11	1217,27
		Calor (Calefacció)	-	842,30	842,30
					1643,94
EMC	Fred (Refrigeració)	153,30	1490,64	1643,94	
	Calor (Calefacció)	-	976,10	976,10	

### CÀLCULS DE RADIADORS ELÈCTRICS PER A CALEFACCIÓ

Estança	Superfície	Necessitat (kCal/h)	Necessitat (W)	Núm. Elements	Model instal·lat	Dimensions (mm)	Potència instal·lada (kW)	
ALLOTJAMENT 1	Habitació 1	14,40 m²	851,11	8	ELAFLU ERO 1000	690 x 575 x 97 mm	1,00 kW	
	Cambra higiènica 1	3,35 m²	989,84	4	ELAFLU ERO 0500	307 x 575 x 97 mm	0,50 kW	
	Habitació 2	14,60 m²	1303,90	1516,44	10	ELAFLU ERO 1250	850 x 575 x 97 mm	1,25 kW
	Cambra higiènica 2	4,75 m²	4,75	4	ELAFLU ERO 0500	307 x 575 x 97 mm	0,50 kW	
	Habitació 3	11,95 m²	1349,80	1569,82	10	ELAFLU ERO 1250	850 x 575 x 97 mm	1,25 kW
	Cambra higiènica 3	5,50 m²	5,50	4	ELAFLU ERO 0500	307 x 575 x 97 mm	0,50 kW	
Estar menjador cuina	40,00 m²	1244,10	1446,89	2 x 8	ELAFLU ERO 1000	690 x 575 x 97 mm	2,00 kW	
<b>TOTAL P.</b>							<b>7,00 kW</b>	

Estança	Superfície	Necessitat (kCal/h)	Necessitat (W)	Núm. Elements	Model instal·lat	Dimensions (mm)	Potència instal·lada (kW)
ALLOTJAMENT 2	Habitació 1	10,65 m²	842,3	6	ELAFLU ERO 0750	530 x 575 x 97 mm	0,75 kW
	Cambra higiènica 1	4,50 m²	4,50	4	ELAFLU ERO 0500	307 x 575 x 97 mm	0,50 kW
	Estar menjador cuina	20,95 m²	976,1	1135,20	2 x 6	ELAFLU ERO 0750	530 x 575 x 97 mm
<b>TOTAL P.</b>							<b>2,75 kW</b>

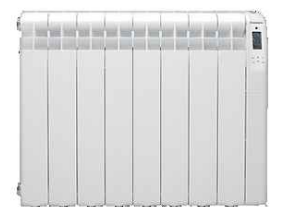
### CÀLCULS DE MÀQUINES D'AIRE ACONDICIONAT PER A REFRIGERACIÓ

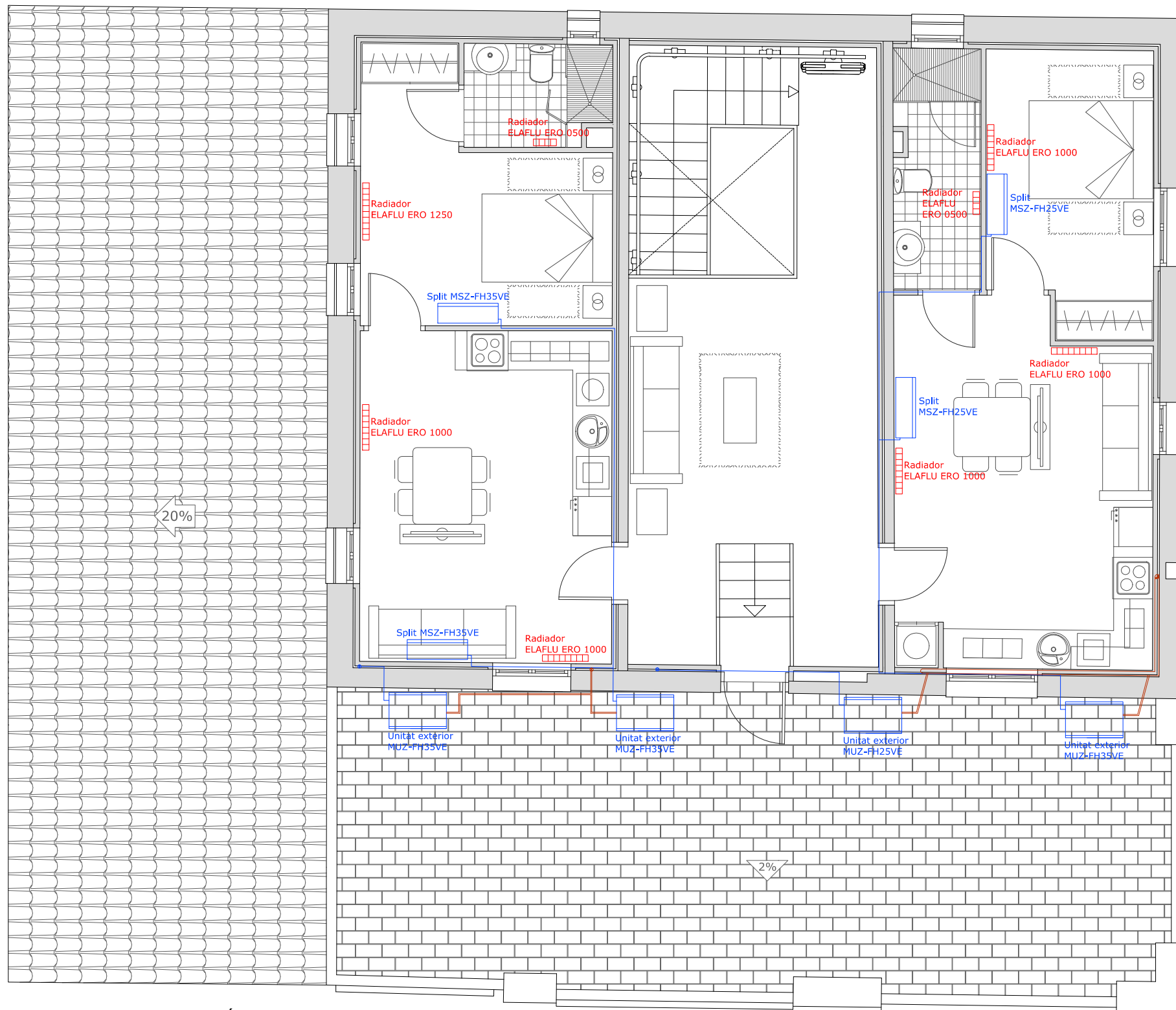
Estança	Superfície	Necessitat (kCal/h)	Necessitat (W)	Model instal·lat	Capacitat nominal (kW)	Dimensions (mm)	Consum nominal (kW)	
ALLOTJAMENT 1	Habitació 1	14,40 m²	851,11	989,84	MITSUBISHI MSZ-FH25VE	2,50 kW	305 x 925 x 234 mm	0,48 kW
	Cambra higiènica 1	3,35 m²	3,35	2507,11	MITSUBISHI MSZ-FH35VE	3,50 kW	305 x 925 x 234 mm	0,82 kW
	Habitació 2	14,60 m²	2155,73	2769,20	MITSUBISHI MSZ-FH35VE	3,50 kW	305 x 925 x 234 mm	0,82 kW
	Cambra higiènica 2	4,75 m²	4,75	2916,76	MITSUBISHI MSZ-FH35VE	3,50 kW	305 x 925 x 234 mm	0,82 kW
	Habitació 3	11,95 m²	1349,80	1446,89	MITSUBISHI MSZ-FH35VE	3,50 kW	305 x 925 x 234 mm	0,82 kW
	Cambra higiènica 3	5,50 m²	5,50	3392,19	MITSUBISHI MSZ-FH35VE	3,50 kW	305 x 925 x 234 mm	0,82 kW
Estar menjador cuina	40,00 m²	1244,10	1446,89	MITSUBISHI MSZ-FH35VE	3,50 kW	305 x 925 x 234 mm	0,82 kW	
<b>TOTAL P.</b>							<b>2,94 kW</b>	

Estança	Superfície	Necessitat (kCal/h)	Necessitat (W)	Núm. Elements	Capacitat nominal (kW)	Dimensions (mm)	Consum nominal (kW)	
ALLOTJAMENT 2	Habitació 1	10,65 m²	842,3	1415,69	MITSUBISHI MSZ-FH25VE	2,50 kW	305 x 925 x 234 mm	0,48 kW
	Cambra higiènica 1	4,50 m²	4,50	1911,90	MITSUBISHI MSZ-FH25VE	2,50 kW	305 x 925 x 234 mm	0,48 kW
	Estar menjador cuina	20,95 m²	976,1	1135,20	MITSUBISHI MSZ-FH25VE	2,50 kW	305 x 925 x 234 mm	0,48 kW
<b>TOTAL P.</b>							<b>0,96 kW</b>	

### CARACTERÍSTIQUES RADIADORS JUNKERS model ELAFLU ERO

- Cos d'alumini molt resistent i amb un gran rendiment
- No necessita cap tipus de manteniment
- Control electrònic - digital de les funcions
- Possibilitat de funcionament de manera independent
- Eficiència de més del 95%
- Amb senyal domòtica, sistema Gifam





**CÀLCUL DE CÀRREGUES TÈRMQUES**

Estança	Càrregues tèrmiques	Latent (kCal/h)	Sensible (kCal/h)	TOTAL (kCal/h)	
ALLOTJ. 3	Habitació 1 + CH 1	Fred (Refrigeració)	151,64	1425,16	1576,80
		Calor (Calefacció)	-	1191,20	1191,20
EMC		Fred (Refrigeració)	151,14	1951,28	2102,42
		Calor (Calefacció)	-	1380,80	1380,80

Estança	Càrregues tèrmiques	Latent (kCal/h)	Sensible (kCal/h)	TOTAL (kCal/h)	
ALLOTJ. 4	Habitació 1 + CH 1	Fred (Refrigeració)	154,58	2142,90	2297,48
		Calor (Calefacció)	-	1318,70	1318,70
EMC		Fred (Refrigeració)	154,80	2454,30	2609,10
		Calor (Calefacció)	-	1336,20	1336,20

**CÀLCULS DE RADIADORS ELÈCTRICS PER A CALEFACCIÓ**

Estança	Superfície	Necessitat (kCal/h)	Necessitat (W)	Núm. Elements	Model instal·lat	Dimensions (mm)	Potència instal·lada (kW)	
ALLOTJ. 3	Habitació 1	10,60 m²	1191,2	1385,37	8	ELAFLU ERO 1000	690 x 575 x 97 mm	1,00 kW
	Cambra higiènica 1	4,90 m²			4	ELAFLU ERO 0500	307 x 575 x 97 mm	0,50 kW
	Estar menjador cuina	21,45 m²	1380,8	1605,87	2 x 8	ELAFLU ERO 1000	690 x 575 x 97 mm	2,00 kW
<b>TOTAL P.</b>								<b>3,50 kW</b>

Estança	Superfície	Necessitat (kCal/h)	Necessitat (W)	Núm. Elements	Model instal·lat	Dimensions (mm)	Potència instal·lada (kW)	
ALLOTJ. 4	Habitació 1	12,80 m²	1318,7	1533,65	10	ELAFLU ERO 1250	850 x 575 x 97 mm	1,25 kW
	Cambra higiènica 1	3,45 m²			4	ELAFLU ERO 0500	307 x 575 x 97 mm	0,50 kW
	Estar menjador cuina	20,00 m²	1336,20	1554,00	2 x 8	ELAFLU ERO 1000	690 x 575 x 97 mm	2,00 kW
<b>TOTAL P.</b>								<b>3,75 kW</b>

**CÀLCULS DE MÀQUINES D'AIRE ACONDICIONAT PER A REFRIGERACIÓ**

Estança	Superfície	Necessitat (kCal/h)	Necessitat (W)	Núm. Elements	Capacitat nominal (kW)	Dimensions (mm)	Consum nominal (kW)	
ALLOTJ. 3	Habitació 1	10,60 m²	1576,80	1833,82	MITSUBISHI MSZ-FH25VE	2,50 kW	305 x 925 x 234 mm	0,48 kW
	Cambra higiènica 1	4,90 m²						
	Estar menjador cuina	21,45 m²	2102,42	2445,11	MITSUBISHI MSZ-FH25VE	2,50 kW	305 x 925 x 234 mm	0,48 kW
<b>TOTAL P.</b>								<b>0,96 kW</b>

Estança	Superfície	Necessitat (kCal/h)	Necessitat (W)	Núm. Elements	Capacitat nominal (kW)	Dimensions (mm)	Consum nominal (kW)	
ALLOTJ. 4	Habitació 1	12,80 m²	2297,48	2671,97	MITSUBISHI MSZ-FH35VE	3,50 kW	305 x 925 x 234 mm	0,82 kW
	Cambra higiènica 1	3,45 m²						
	Estar menjador cuina	20,00 m²	2609,10	3034,38	MITSUBISHI MSZ-FH35VE	3,50 kW	305 x 925 x 234 mm	0,82 kW
<b>TOTAL P.</b>								<b>1,64 kW</b>

**CARACTERÍSTIQUES MÀQUINES AIRE ACONDICIONAT MITSUBISHI model MSZ-FH25 i MSZ-FH35**

**MÀQUINA INTERIOR**

**MSZ-FH25VE**

- Capacitat nominal 2,5 kW
- SEER 9,1 (A+++)
- Consum nominal 0,485 kW
- Nivell sonor 20/42 dB
- Diàmetre tubs líquid/gas 6,35/9,52 mm

**MSZ-FH35VE**

- Capacitat nominal 3,5 kW
- SEER 9,1 (A+++)
- Consum nominal 0,485 kW
- Nivell sonor 20/42 dB
- Diàmetre tubs líquid/gas 6,35/9,52 mm



**MÀQUINA EXTERIOR**

**MUZ-FH25/FH35VE**

- Dimensions 550 x 800 x 285 mm
- 4 màquines exteriors per cada allotjament
- Longitud màxima de la connexió vert/total per unitat - 12/20 m
- Diàmetre tubs líquid/gas 6,35/9,52 mm

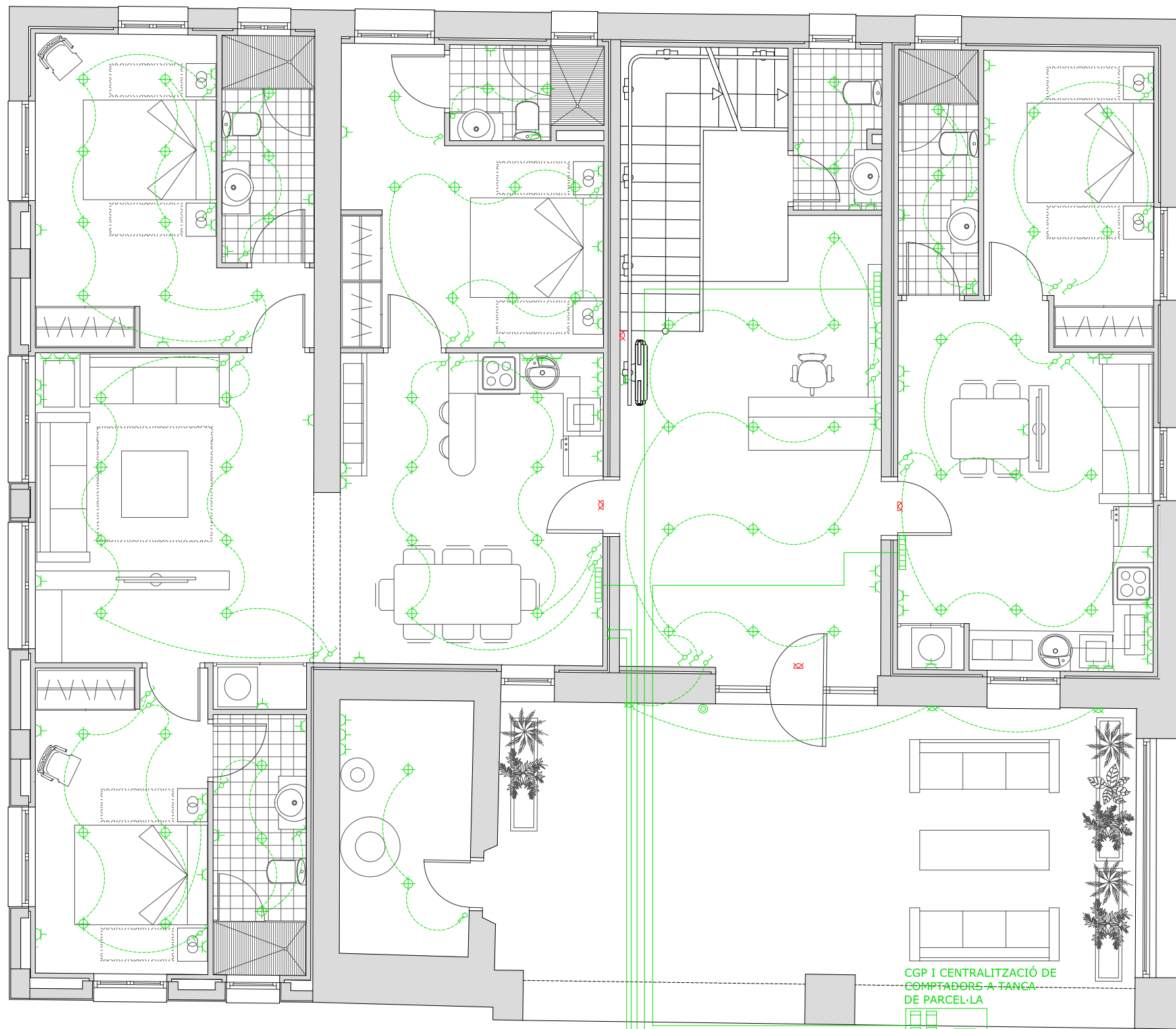


**LLEGGENDA DE CLIMATITZACIÓ**

- ▬ Radiador elèctric de la casa JUNKERS model ELAFLU ERO
- ▭ Unitat interior (MULTISPLIT) de la casa MITSUBISHI model MSZ-FH25/35VE
- ▭ Unitat exterior de la casa MITSUBISHI model MUZ-FH25/35VE
- ⊗ Conducte de sortida de líquid refrigerat en direcció a la unitat interior
- Conducte de drenatge connectat a evacuació de les cuines

**PLANTA PRIMERA**





**LLEENDA D'INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA**

- |  |  |  |                                   |
|--|--|--|-----------------------------------|
|  | Interruptor  |  | Pulsador (Timbre)                 |
|  | Conmutador   |  | Comptador general                 |
|  | Cablejat exterior fins a Quadre General de Comandament i Protecció |  | CGP                               |
|  | Cablejat interior allotjaments                                     |  | Quadre de comandament i protecció |
|  | Preses de corrent (Base 2p+T de 16 A)                              |  | Punts de llums d'emergència       |
|  | Preses de corrent (Base 2p+T de 25 A)                              |  |                                   |
|  | Punt de llum   |  |                                   |
|  | Punt de llum exterior  |  |                                   |

**PLANTA BAIXA**

**INSTAL·LACIÓ INTERIOR segons REBT 2002 ELECTRIFICACIÓ ELEVADA - CIRCUITS**

Circuit	Tipus de circuit	Valors màxims (Punts-Potència/circuit)	Valors projecte (Punts-Potència/circuit)
C1	Punts d'il·luminació	30	30
C2	Preses de corrent d'ús general i frigorífic	20	17
C3	Cuina i forn	2	2
C4	Rentadora i rentavaixelles	3	2
C5	Preses de corrent cambres de bany i cuina	6	6
C6	Punts d'il·luminació	30	27
C8	Previsió de calefacció elèctrica	5.750 W	5.000 W
C8a	Previsió de calefacció elèctrica	5.750 W	2.000 W
C9	Previsió de condicionament d'aire	5.750 W	2.940 W
C12	Circuit addicional C	6	1
<b>Previsió de potència</b>		<b>9.200 W a 230V (40A)</b>	

**INSTAL·LACIÓ INTERIOR segons REBT 2002 ELECTRIFICACIÓ ELEVADA - PUNTS D'UTILITZACIÓ**

Estança	Circuit	Mecanismes	Mínim de punts d'utilització	Punts d'utilització de projecte
Habitació 1	C1	Punts de llum	2	8
		Interruptors 10A	2	5
	C2	Base 2p+T de 16 A (1 cada 6 m²)	3	3
	C8	Preses de calefacció	1	1
CH 1	C9	Preses d'aire acondicionat	1	1
	C1	Punts de llum	1	2
		Interruptors 10A	1	1
CH 2	C5	Base 2p+T de 16 A	1	1
	C8	Preses de calefacció	1	1
	C1	Punts de llum	1	3
Habitació 2		Interruptors 10A	1	2
	C1	Punts de llum	2	9
		Interruptors 10A	2	4
	C2	Base 2p+T de 16 A (1 cada 6 m²)	3	3
CH 3	C8	Preses de calefacció	1	1
	C9	Preses d'aire acondicionat	1	1
	C1	Punts de llum	1	3
Habitació 3		Interruptors 10A	1	2
	C1	Punts de llum	2	6
		Interruptors 10A	2	4
	C2	Base 2p+T de 16 A (1 cada 6 m²)	3	3
CH 3	C8	Preses de calefacció	1	1
	C9	Preses d'aire acondicionat	1	1
	C1	Punts de llum	1	3
Estar menjador		Interruptors 10A	1	2
	C1	Punts de llum	4	12
		Interruptors 10A	4	6
	C2	Base 2p+T de 16 A (1 cada 6 m²)	7	8
Zona de cuina	C8	Preses de calefacció	1	1
	C9	Preses d'aire acondicionat	1	1
	C1	Punts de llum	2	4
		Interruptors 10A	2	2
	C2	Base 2p+T de 16 A (extractor i frigorífic)	2	2
	C3	Base 2p+T de 25 A (cuina i forn)	1	2
Zona de cuina	C4	Base 2p+T de 16 A (rentadora i rentavaixelles)	2	2
	C5	Base 2p+T de 16 A (sobre el pla de treball)	3	3
	C6	Preses de calefacció	1	1



Escola Politécnica Superior d'Edificació de Barcelona  
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

Plànol: **INSTAL·LACIONS. INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA. PLANTA BAIXA**

Alumne: Raúl Romero Calle

Director: Joaquin Capellà Llovera

Projecte: **ADAPTACIÓ I CANVI D'ÚS D'HABITATGE UNIFAMILIAR AÏLLAT EXISTENT (MAS D'EN BLAI) A ALLOTJAMENTS TURÍSTICS AMB INCORPORACIÓ D'ENERGIES RENOVABLES AL TERME MUNICIPAL DE GUALTA**

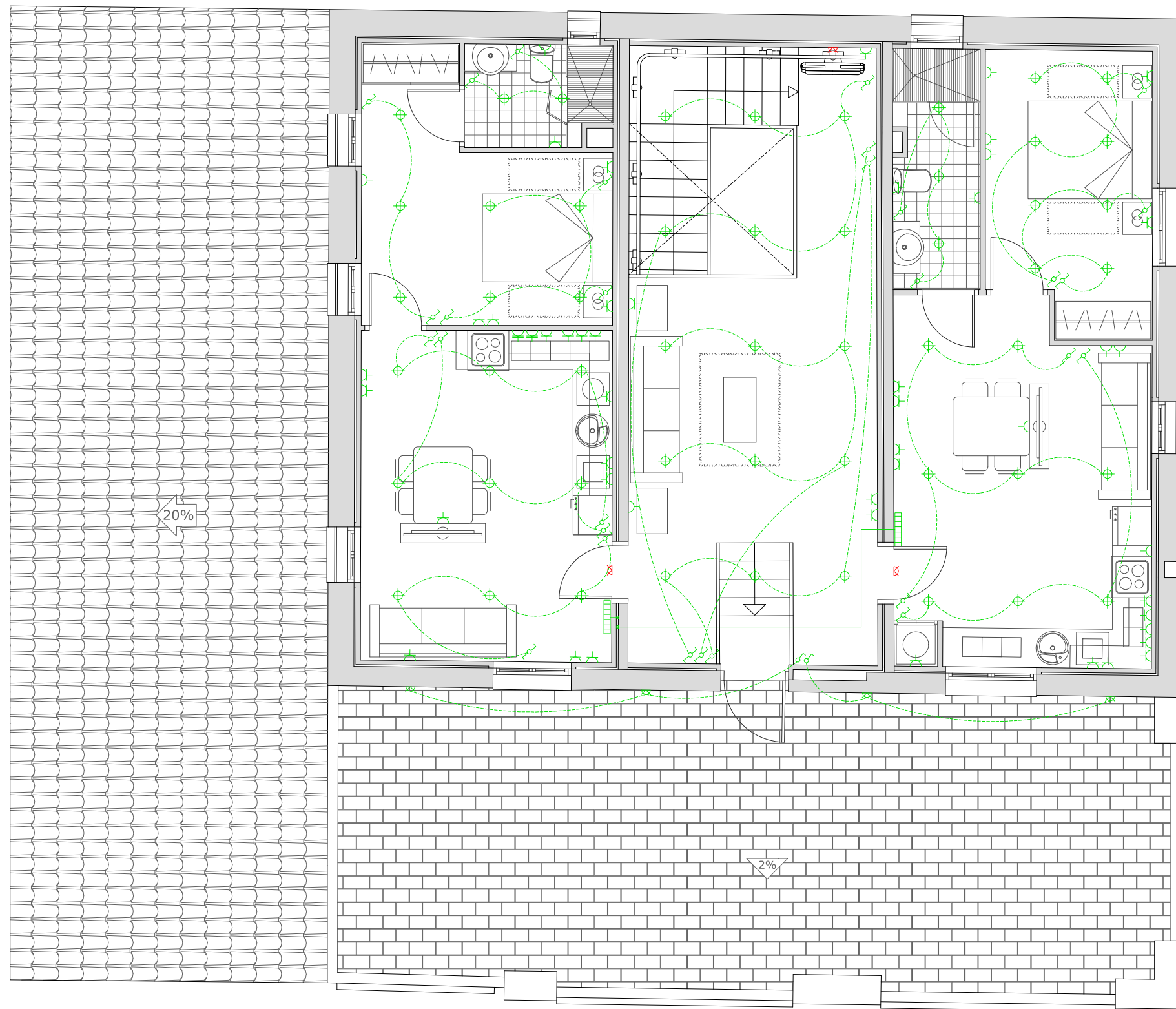
Escala: 1/75

Escala gràfica:



Plànol núm.:

**DGIE 01**



PLANTA PRIMERA

LLEGENDA D'INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

- |  |  |  |                                   |
|--|--|--|-----------------------------------|
|  | Interruptor  |  | Pulsador (Timbre)                 |
|  | Conmutador   |  | Comptador general                 |
|  | Cablejat exterior fins a Quadre de Comandament i Protecció |  | CGP                               |
|  | Cablejat interior allotjaments                             |  | Quadre de Comandament i Protecció |
|  | Presa de corrent (Base 2p+T de 16 A)                       |  | Punts de llums d'emergència       |
|  | Presa de corrent (Base 2p+T de 25 A)                       |  |                                   |
|  | Punt de llum   |  |                                   |
|  | Punt de llum exterior                                      |  |                                   |

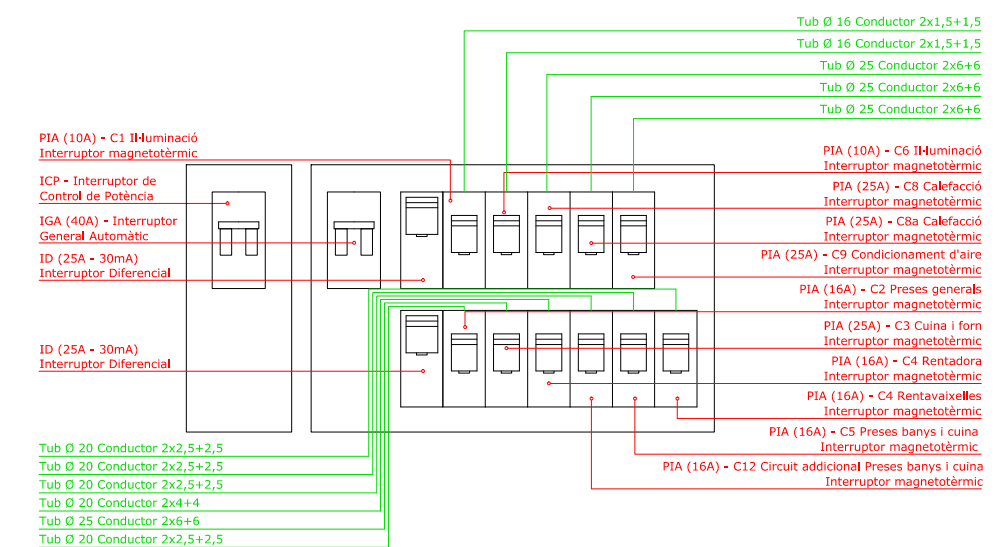
INSTAL·LACIÓ INTERIOR segons REBT 2002 ELECTRIFICACIÓ ELEVADA - CIRCUITS

Circuit	Tipus de circuit	Valors màxims (Punts-Potència/circuit)	Valors projecte (Punts-Potència/circuit)			
			Al. 2	Al. 3	Al. 4	
ALLOTJAMENT 2-3-4	C1	Punts d'il·luminació	30	15	19	19
	C2	Preses de corrent d'ús general i frigorífic	20	7	6	6
	C3	Cuina i forn	2	2	2	2
	C4	Rentadora i rentavaixelles	2	3	3	2
	C5	Preses de corrent cambres de bany i cuina	6	5	5	5
	C8	Previsió de calefacció elèctrica	5.750 W	2.940 W	3500 W	3.750 W
	C9	Previsió de condicionament d'aire	5.750 W	960 W	960 W	1.640 W
	Previsió de potència			9.200 W a 230V (40A)		

INSTAL·LACIÓ INTERIOR segons REBT 2002 ELECTRIFICACIÓ ELEVADA - PUNTS D'UTILITZACIÓ

Estança	Circuit	Mecanismes	Mínim de punts d'utilització	Punts d'utilització de projecte		
				Al. 2	Al. 3	Al. 4
Habitació 1	C1	Punts de llum	2	4	8	8
		Interruptors 10A	2	4	4	4
	C2	Base 2p+T de 16 A (1 cada 6 m²)	3	3	3	3
	C8	Preses de calefacció	1	1	1	1
CH 1	C9	Preses d'aire acondicionat	1	1	1	1
	C1	Punts de llum	1	3	3	2
		Interruptors 10A	1	1	2	1
Estar menjador	C5	Base 2p+T de 16 A	1	1	1	1
	C8	Preses de calefacció	1	1	1	1
	C1	Punts de llum	4	5	5	6
		Interruptors 10A	2	2	2	4
Zona de cuina	C2	Base 2p+T de 16 A (1 cada 6 m²)	4	4	4	4
	C8	Preses de calefacció	1	1	1	1
	C9	Preses d'aire acondicionat	1	1	1	1
	C1	Punts de llum	2	3	3	3
		Interruptors 10A	2	2	2	2
	C2	Base 2p+T de 16 A (extractor i frigorífic)	2	2	2	2
Zona de cuina	C3	Base 2p+T de 25 A (cuina i forn)	1	2	2	2
	C4	Base 2p+T de 16 A (rentadora i rentavaixelles)	2	2	2	2
	C5	Base 2p+T de 16 A (sobre el pla de treball)	3	3	3	3
	C6	Preses de calefacció	1	1	1	1

Detall Quadre de Comandament i Protecció (Allotjament 1)



Plànol: **INSTAL·LACIONS. INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA. PLANTA PRIMERA**

Alumne: Raül Romero Calle

Director: Joaquin Capellà Llovera

Projecte: **ADAPTACIÓ I CANVI D'ÚS D'HABITATGE UNIFAMILIAR AÏLLAT EXISTENT (MAS D'EN BLAI) A ALLOTJAMENTS TURÍSTICS AMB INCORPORACIÓ D'ENERGIES RENOVABLES AL TERME MUNICIPAL DE GUALTA**

Escala: 1/75

Escala gràfica:



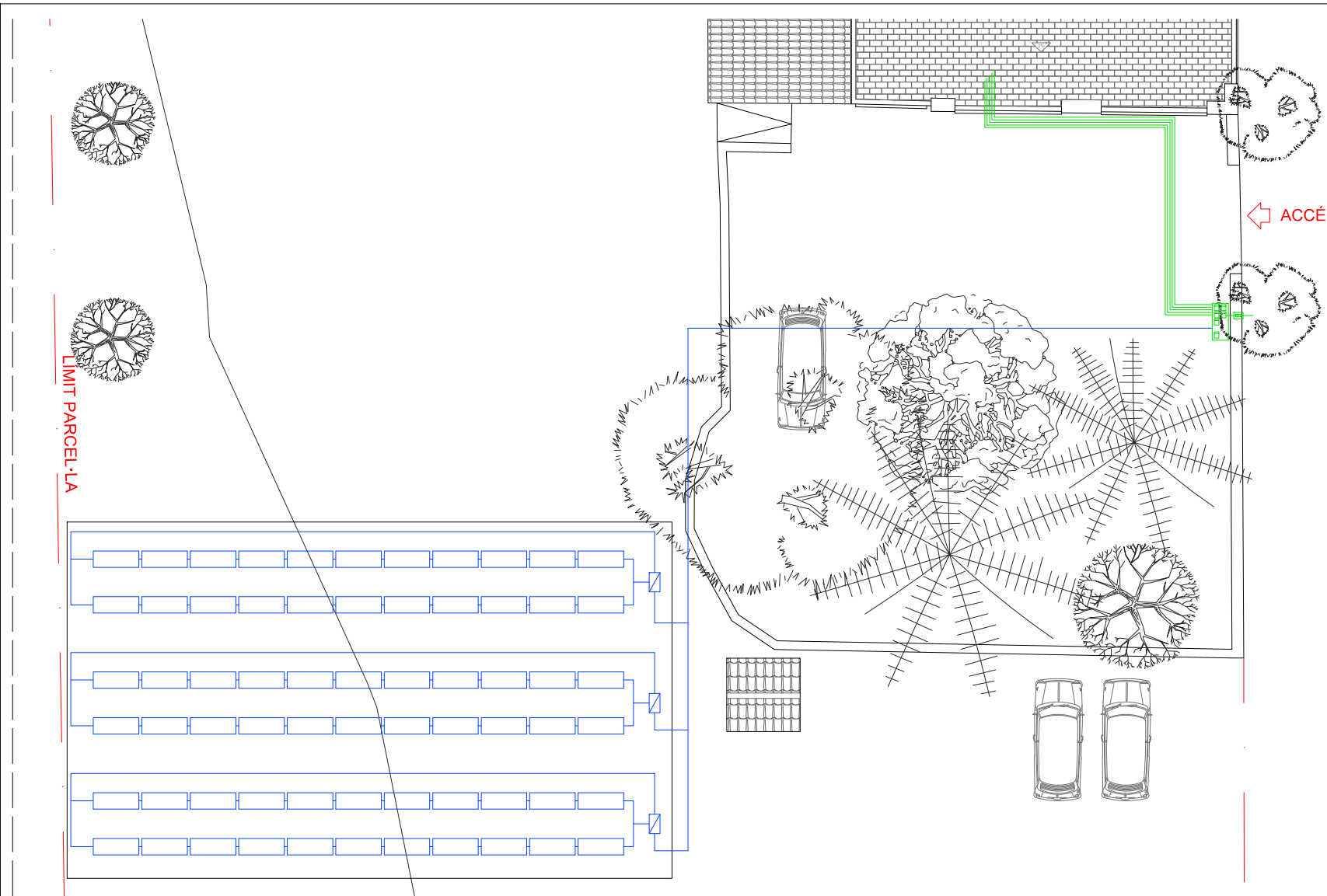
Plànol núm.:

**DGIE 02**



Escola Politécnica Superior d'Edificació de Barcelona

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA



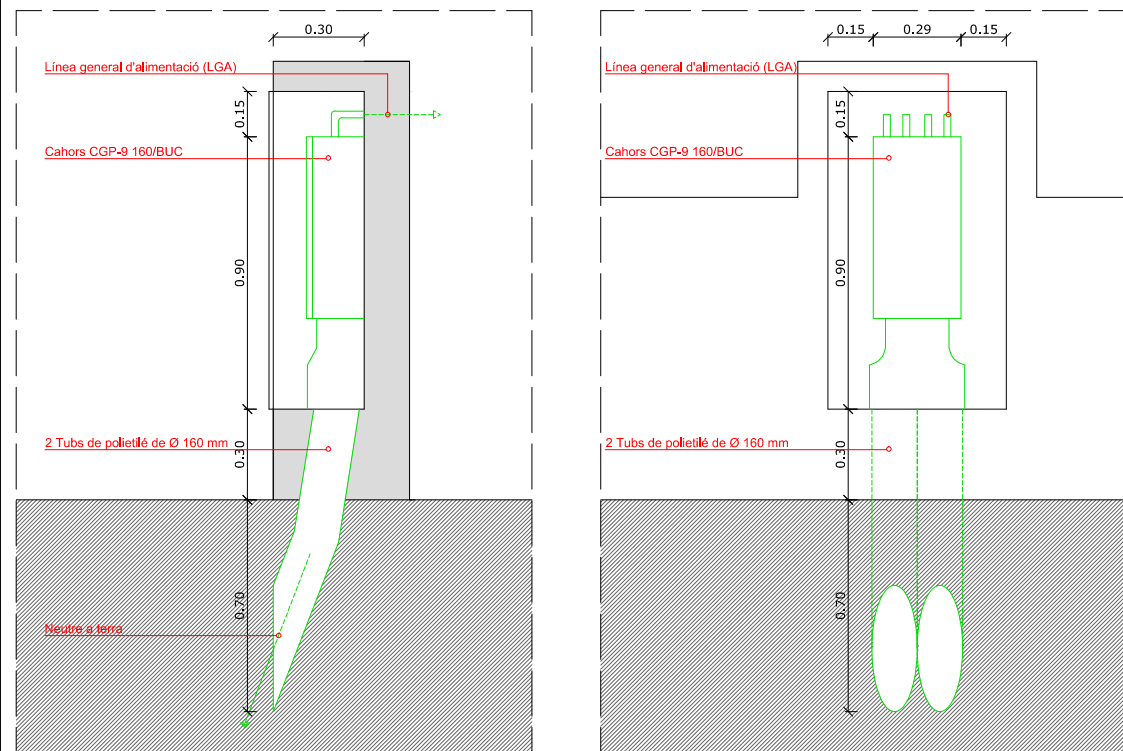
PREVISIÓ DE CÀRREGUES PER A SUBMINISTRAMENT segons REBT 2002 - ALLOTJAMENTS

Allotjaments	Electrificació	Càrregues parcials	Coefficient de simultaneïtat
Allotjament 1	Elevada	9.200 W	3,80
Allotjament 2	Elevada	9.200 W	
Allotjament 3	Elevada	9.200 W	
Allotjament 4	Elevada	9.200 W	
<b>Càrrega TOTAL</b>			<b>34.960 W</b>

PREVISIÓ DE CÀRREGUES PER A SUBMINISTRAMENT segons REBT 2002 - SERVEIS GENERALS

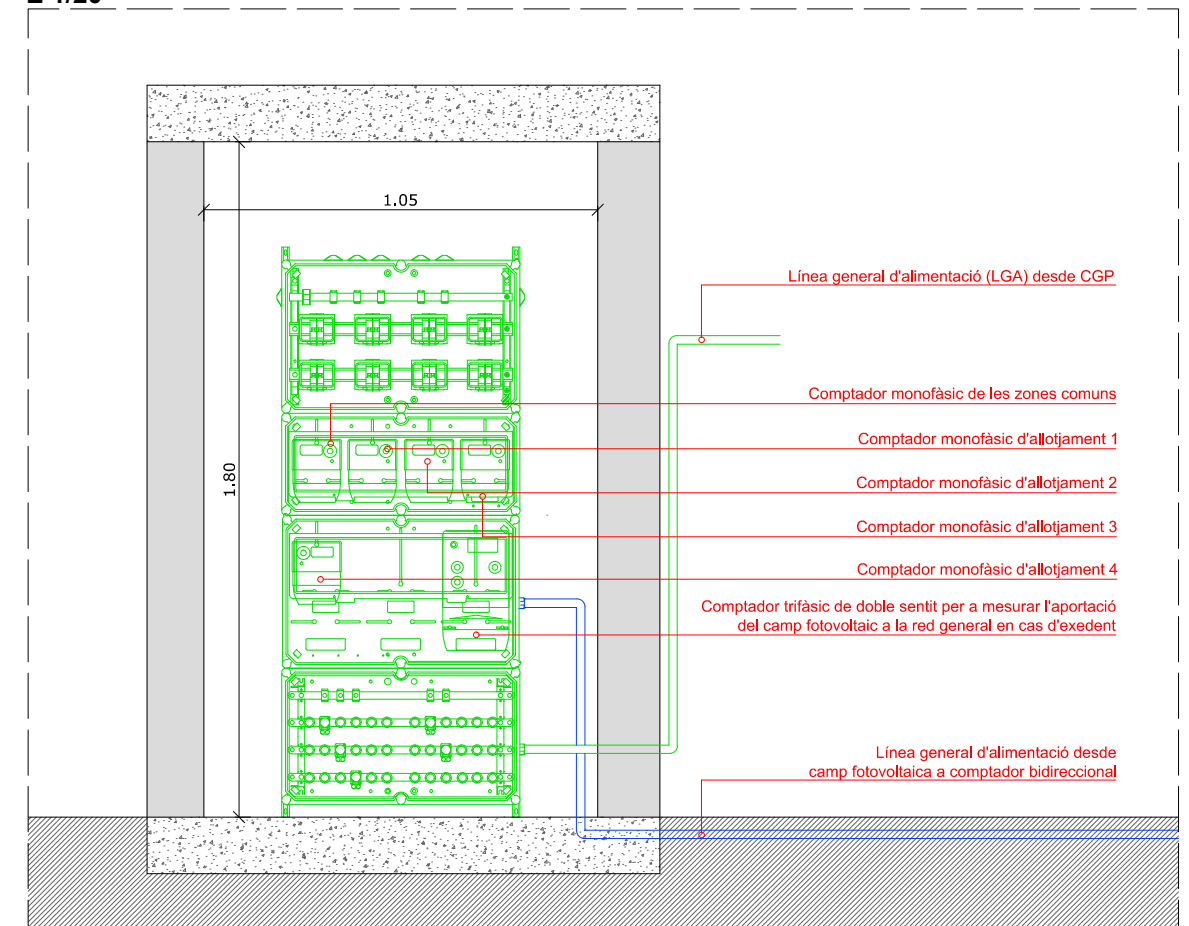
Serveis generals	Equipaments	Rati (W/unitat)	Càrregues parcials	Càrrega total	Coefficient de simultaneïtat
Enllumenat zona comú	13 x Hall PB Down light LG	15 W	195 W	436 W	1,00
	15 x Vestíbul PA Down light LG 15W	15 W	225 W		
	2 x Bany PB Down light LG 8W	8 W	16 W		
Enllumenat exterior	7 X Llums exteriors Down light LG 15 W	15 W	105 W	105 W	
Previsió zona d'aparcament	Previsió il·luminació zona d'aparcament	10 W/ m²	2.000 W	2.000 W	
Enll. Emergència	7 x Llum d'emergència LED 5 W	5 W	35 W	35 W	
Preses de corrent	-	-	3.450 W	3.450 W	
Telecomunicacions	-	-	2.000 W	2.000 W	
Equips comunitaris	Grup de pressió GS-Bari 5,5T	890 W	890 W	3.970 W	
	Termo elèctric de suport Bacell A.L. 200 L	2.200 W	2.200 W		
	Plataforma elevadora SUPRA ThyssenKrupp	700 W	700 W		
	Motor d'extracció VMC CACB-N ECO 005	180 W	180 W		
<b>Càrrega TOTAL</b>				<b>11.996 W</b>	
<b>CÀRREGA TOTAL ALLOTJAMENTS + SERVEIS GENERALS</b>				<b>46.956 W</b>	

SITUACIÓ PLAQUES FOTOVOLTAIQUES



ALÇAT ESCOMESA I CGP E 1/25

DETALL ARMARI DE CENTRALITZACIÓ DE COMPTADORS A TANCA DE PARCEL·LA E 1/20



Escola Politécnica Superior d'Edificació de Barcelona

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

Plànol: **INSTAL·LACIONS. INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA I PLAQUES FOTOVOLTAIQUES**

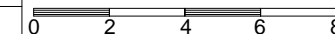
Alumne: Raúl Romero Calle

Director: Joaquin Capellà Llovera

Projecte: **ADAPTACIÓ I CANVI D'ÚS D'HABITATGE UNIFAMILIAR AÏLLAT EXISTENT (MAS D'EN BLAI) A ALLOTJAMENTS TURÍSTICS AMB INCORPORACIÓ D'ENERGIES RENOVABLES AL TERME MUNICIPAL DE GUALTA**

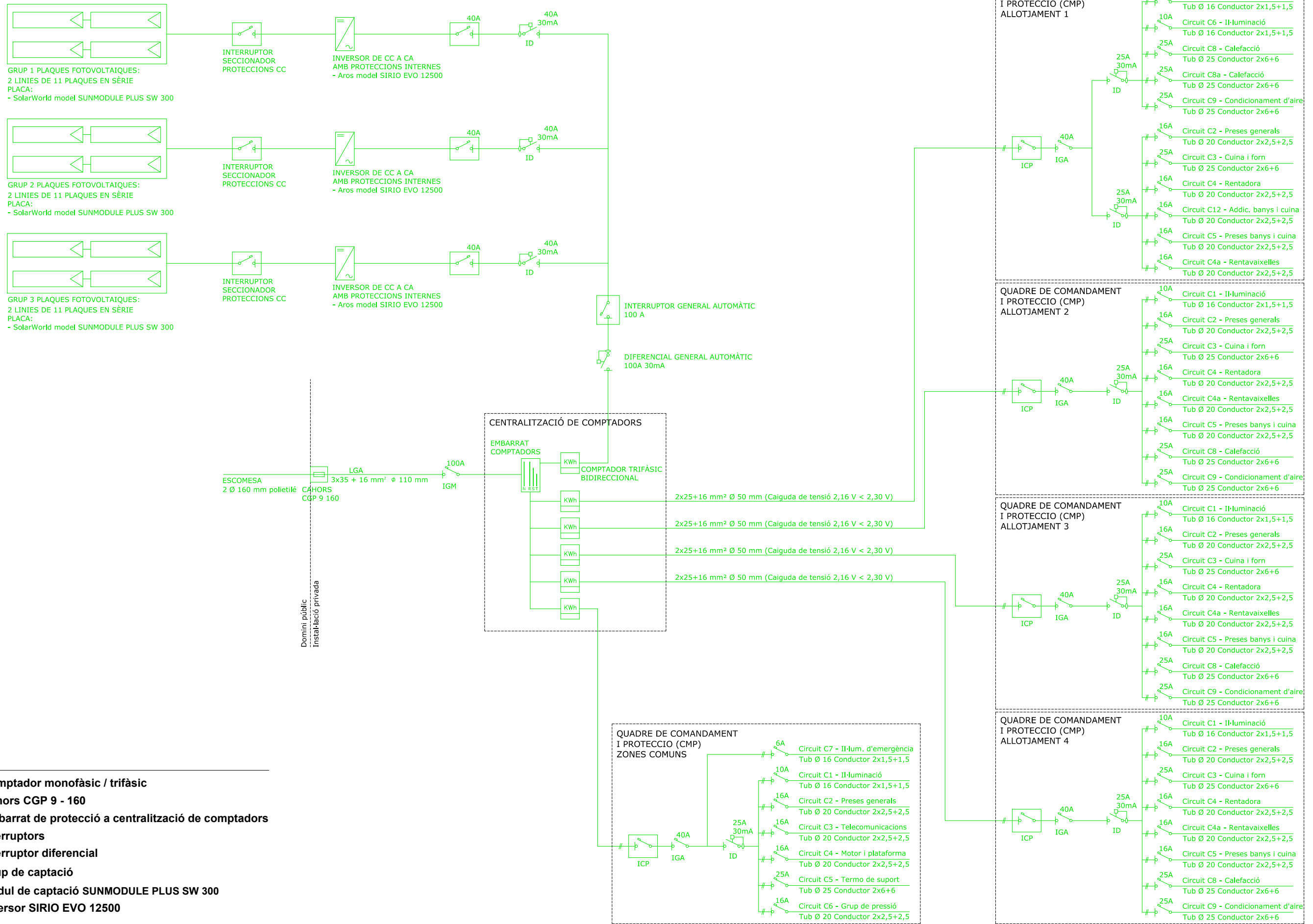
Escala: 1/200

Escala gràfica:



Plànol núm.:

**DGIE 03**



**LLEGGENDA**

- Comptador monofàsic / trifàsic**
- Cahors CGP 9 - 160**
- Embarrat de protecció a centralització de comptadors**
- Interruptors**
- Interruptor diferencial**
- Grup de captació**
- Mòdul de captació SUNMODULE PLUS SW 300**
- Inversor SIRIO EVO 12500**

Plànol: **INSTAL·LACIONS. INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA I FOTOVOLTAICA. ESQUEMA UNIFILAR**

Alumne: Raül Romero Calle

Director: Joaquin Capellà Llovera

Projecte: **ADAPTACIÓ I CANVI D'ÚS D'HABITATGE UNIFAMILIAR AÏLLAT EXISTENT (MAS D'EN BLAI) A ALLOTJAMENTS TURÍSTICS AMB INCORPORACIÓ D'ENERGIES RENOVABLES AL TERME MUNICIPAL DE GUALTA**

Escala:

Escala gràfica:

Plànol núm.:



**Escola Politécnica Superior  
d'Edificació de Barcelona**

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

**DGIE 04**