



Escola Politécnica Superior  
d'Edificació de Barcelona

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

## ENGINYERIA D'EDIFICACIÓ PROJECTE FINAL DE CARRERA



### REHABILITACIÓ DE LA MASIA DE CAN PALETA A CASTELLFOLLIT DEL BOIX (EL BAGES)

Tom 2

**Projectista/es:** Estel Elias Marçet  
Judit Grau Boatella  
**Director/s:** Joan Serra Santasusagna  
**Convocatòria:** Juny 2011

## RESUM

El present projecte consisteix en la rehabilitació de la masia actualment deshabitada de Can Paleta, al terme de Castellfollit del Boix (El Bages). La construcció es defineix amb una planta baixa, planta pis i dos coberts, annexes, un a la part esquerra i l'altre a la part posterior de la construcció. Tot el conjunt suma una superfície construïda de 623,71m<sup>2</sup>. La masia ha patit varies reformes al llarg dels anys com per exemple la de la coberta de la crugia dreta o la substitució de tres de les bigues del sostre de la crugia esquerra en contacte amb façana principal.

L'estat actual de l'edifici és deficient. La façana principal pateix un desplom considerable provocant tot tipus de lesions en l'estructura vertical i horitzontal, la majoria d'aquestes lleus. Tocant a la façana esquerra de la masia, a l'exterior, hi ha un punt d'acumulació d'aigua pluvial que s'acaba filtrant a la masia i en el qual caldrà actuar. L'estructura de la coberta està molt malmesa i s'optarà per refer-la de nou. Des del punt de vista estructural, caldrà reforçar el sostre de la planta baixa intentant conservar les bigues de fusta existents no malmeses. Per últim, l'estructura interior de la planta pis està formada per parets de tàpia s'eliminarà i es reconstruirà amb paret de fàbrica.

L'estudi de les masies de l'entorn i la recerca d'informació sobre la masia catalana han ajudat a realitzar la proposta d'intervenció d'acord amb les construccions de l'entorn. Tota aquesta informació ens ha permès entendre constructivament i el disseny arquitectònic de les construccions de l'època, i per tant, la nostra masia també. A partir d'això s'ha pogut definir l'estructura de l'edifici, els materials emprats en la seva construcció i els punts dèbils d'aquesta.

En la reforma s'ha modificat la distribució en la planta pis adaptant-la a les necessitats actuals i s'ha deixat pràcticament intacta la distribució en la planta inferior. Hem optat per adaptar la planta pis a habitatge i aprofitar així l'espai exterior que antigament ocupaven les tines i aconseguir major lluminositat. La planta baixa s'han deixat lliures els espais de darrere l'escala i la crugia dreta.

Per tal de complir amb la normativa vigent, s'ha optat en la reforma per col·locar un intradós en les façanes i es creen noves obertures o s'amplien les existents. Es farà un arrebossat de façana tal i com sempre havia estat, però que ha desaparegut en el pas del temps i es canviaran els tancaments malmesos per uns de millor prestacions.

El projecte compren també el disseny de les instal·lacions d'aigua, electricitat, telecomunicacions, calefacció i sanejament. Al no arribar subministrament de gas a la masia s'optarà pel gasoil. Com a aspectes ambientals es canalitzaran les aigües pluvials a les tines per a reg, es depuraran les aigües grises de banyera i dutxa per a inodors i s'instal·laran plaques solars com a suport a ACS.

Finalment s'ha realitzat també un pla de manteniment i un pressupost del cost total de la rehabilitació. <sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Traducció en anglès a l'annex



<b>ÍNDEX</b>	
<b>RESUM</b> .....	<b>1</b>
<b>INTRODUCCIÓ</b> .....	<b>5</b>
OBJECTE I MOTIVACIÓ .....	5
METODOLOGIA .....	5
<b>1. LA MASIA CATALANA</b> .....	<b>9</b>
<b>2. SITUACIÓ DE LA FINCA</b> .....	<b>13</b>
<b>3. DESCRIPCIÓ GENERAL DE LA FINCA</b> .....	<b>15</b>
NECRÒPOLIS DE CAN PALETA.....	16
<b>4. DESCRIPCIÓ CONSTRUCTIVA</b> .....	<b>17</b>
4.1. CARACTERÍSTIQUES GEOTÈCNIES I FONAMENTS.....	17
4.2 SISTEMA ESTRUCTURAL VERTICAL .....	17
4.3 SISTEMA ESTRUCTURAL HORITZONTAL I COBERTA.....	17
4.4 SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓ .....	19
4.5 SISTEMES DE TANCAMENTS.....	19
4.6 ACABATS .....	19
4.6.1 Paviments .....	19
4.6.2 Sostres .....	20
4.6.3 Revestiments interiors.....	20
4.6.4 Revestiments exteriors.....	20
4.7 INSTAL·LACIONS ACTUALS .....	20
4.8 CANVIS AL LLARG DEL TEMPS.....	20
<b>5. DIAGNOSI DE L'EDIFICI</b> .....	<b>23</b>
5.1 PREDIAGNOSI.....	23
5.2 DIAGNOSI I DIAGNÒSTIC.....	23
5.2.1 Estructura vertical.....	23
5.2.2 Estructura horitzontal.....	25
5.2.3 Sistema de compartimentació.....	32
5.2.4 Sistema de tancaments.....	32
5.2.5 Acabats.....	32
5.2.6 Instal·lacions .....	33
CONCLUSIONS DE LA DIAGNOSI .....	33
<b>6. ANÀLISI DE LES MASIES DE L'ENTORN - PROPOSTA D'INTERVENCIÓ</b> .....	<b>35</b>
PROPOSTA D'INTERVENCIÓ .....	36
NOVA DISTRIBUCIÓ .....	36
6.1 MOVIMENTS DE TERRES .....	37
6.2 ESTRUCTURA VERTICAL.....	37
6.3 ESTRUCTURA HORITZONTAL .....	41
Pavimentació planta baixa .....	41
Sostre Planta baixa.....	41
Coberta.....	43
6.4 SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓ .....	45
6.5 SISTEMA DE TANCAMENTS.....	45
6.6 REVESTIMENTS .....	45
<b>7 INSTAL·LACIONS</b> .....	<b>47</b>
7.1 Instal·lació d'aigua.....	47
7.2 Evacuació aigües.....	49
7.3 Aigües pluvials.....	50
7.4 Electricitat .....	50
7.5 Calefacció.....	51
7.6 Telecomunicacions.....	52
<b>8 GUIA D'INTERVENCIÓ</b> .....	<b>55</b>
<b>9 AMIDAMENTS</b> .....	<b>57</b>
<b>CONCLUSIONS</b> .....	<b>63</b>
<b>BIBLIOGRAFIA</b> .....	<b>65</b>
<b>AGRAÏMENTS</b> .....	<b>67</b>
<b>CONTINGUT DEL CD</b> .....	<b>67</b>
<b>ANNEX: TRADUCCIÓ EN ANGLÈS</b> .....	<b>69</b>
<b>PLÀNOLS</b> .....	<b>83</b>





## Introducció

### Objecte i motivació

L'objecte d'aquest projecte és la realització d'un estudi sobre l'estat actual de la masia de Can Paleta situada dins el terme municipal de Castellfollit del Boix i proposar una solució per poder utilitzar aquest habitatge com a residència a l'actualitat. Dur a terme una rehabilitació de l'edifici i garantint-ne la qualitat i la durabilitat, tot conservant l'estil inicial de la masia.

La motivació per a realitzar aquest tipus de projecte ha sigut la nostra creença, més en el tema de la rehabilitació, que no pas en el sentit de l'obra nova.

L'objectiu d'aquest projecte és posar en pràctica tots els coneixements adquirits durant tota la nostra carrera universitària i tenir la capacitat d'unificar l'aprenentatge adquirit de les diferents assignatures. També, el fet de trobar-se davant una possible problemàtica real, i trobar la solució més eficaç en cada cas, tenint en compte les diferents possibilitats d'intervenció, el cost i la viabilitat.

Les tasques realitzades per arribar al objectiu final es podrien dividir en dues parts: en treball de camp i en treball teòric. El primer inclou totes les visites a la masia per fer l'aixecament interior i de façanes, aixecament de lesions i fotografies. El segon inclou la resta de treball, com per exemple, la recerca d'informació, redacció de la memòria, càlculs necessaris o plànols. Per fer aquesta part s'ha consultat en llibres, apunts de la universitat i persones i empreses especialitzades en cada tema.

### Metodologia.

Es pretén primerament realitzar un aixecament de plànols d'estat actual i de lesions, i tot seguit analitzar quines han estat les causes i actuar sobre aquestes i pal·liar la lesió. Es farà una redistribució dels espais segons les necessitats actuals, es rehabilitarà les façanes i es realitzaran les obertures d'acord amb l'estudi de les masies de l'entorn.

El treball s'estructura en tres parts: memòria, plànols i annexos.

La memòria és el cos del treball on s'explica i es descriu com és l'edifici, les lesions que pateix i què es pretén aconseguir. Es poden veure tres parts clarament diferenciades:

- Memòria descriptiva i constructiva de l'estat actual
- Diagnosi amb les respectives conclusions

- Proposta d'intervenció que inclourà l'explicació de la nova distribució, el procés a seguir per solucionar les lesions i les causes que les han provocat. Inclourem en aquest apartat també el càlcul de les noves instal·lacions.

Els plànols són tota aquella documentació gràfica necessària per entendre com funciona l'edifici. Es classifiquen en quatre parts: Aixecament de l'estat actual, plànols de l'estat actual, aixecament de lesions i proposta d'intervenció.

Finalment tenim els annexos on es recullen els càlculs realitzats, el compliment normatiu, aspectes mediambientals del projecte, fitxes de lesions, bigues i tancaments i arxius obtinguts en l'aixecament.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Traducció en anglès a l'annex



## **NUCLI DE LA MEMÒRIA**





## 1. La masia catalana

Per entendre la morfologia de la masia, la seva formació i evolució al llarg del temps, els materials i tècniques emprades, s'ha fet una recerca de l'evolució de la masia catalana.

La masia és el centre del conjunt anomenat mas. L'origen del mas es remunta a l'influència de l'època romana, les seves viles rurals, que fins a la invasió dels visigodes poblaren gran part del territori català. No obstant, actualment, la majoria d'historiadors pensen que la formació d'aquest tipus de construcció estava directament vinculada a la repoblació franca a finals del segle VIII, entenent-la més com una nova estructura agrària que no pas una persistència del món rural romà.

El mas és una explotació agrària que integra la casa, terres, conreu, boscos i erms. Aquest concepte de mas on trobem la terra, l'habitatge i la família no s'inicia fins al repoblament propiciat per la consolidació del domini franc a la Catalunya Vella. Aquesta nova immigració de l'excedent de població de les valls pirinenques, un cop estabilitzada la situació política, s'estableix bàsicament a través del dret d'*aprisió*<sup>1</sup> de les terres abandonades.

En aquesta estructura de divisió de terres trobem elements clàssics dels grans dominis: el conjunt de terres que el senyor es reserva per el seu ús directe, les terres treballades per servents o els antics esclaus i les tinences treballades per antics camperols *emfiteutes*<sup>2</sup> o *precaristes*<sup>3</sup>, bé en explotacions homogènies (masos...) o en parcel·les disperses (vinyes, camps, horts...).

El mas té una relació directa amb les sales i els castells. Els castells, degut a què es construeixen per raons defensives, es componen de la torre, el mur de defensa i les dependències residencials que, en major o menor grau, es disposen al voltant d'un pati o espai obert. En relació amb el mas, el castell és, a la vegada, un centre de refugi i de dependència administrativa. En els masos lliures (masos aloers) busquen el refugi comunitari en torres i/o esglésies.

Les sales no apareixen fins avançat el segle X. Consisteixen en una peça única acompanyada d'una torre i, ocasionalment, de petites estances i algun mur de tancament al voltant d'un pati. A vegades es confonen les sales amb els castells per el seu aspecte fortificat i majestuós. Tot i això són dos conceptes completament diferents. Els castells van ser construïts ràpidament durant la reconquesta i

<sup>1</sup> *Dret d'aprisió.* Dret a la concessió legal d'unes terres amb l'obligació de reconvertir els boscos en terrenys aprofitables per la seva explotació. No era un dret de propietat sinó un dret de primer ocupant, que es transmetia per herència i que quedava afirmat al cap de trenta anys d'explotar la terra sense interrupció.

<sup>2</sup> *Emfiteutes.* Dret real sobre cosa aliena en virtut del qual el propietari d'una terra cedeix en favor d'un tercer (el emfiteuta) el domini útil, reservant-se el dret directe a canviar d'una prestació en concepte de cens, en diners o fruits.

<sup>3</sup> *Preclaristes.* No és un contracte sinó una situació de dret a un temps indefinit i amb l'obligació o no de pagar una renda fixa.

són ocupats per la milícia del servei del senyor i les sales constitueixen un lloc de residència permanent de tot el servei. La peça més gran o sala és un espai de múltiples funcions com per exemple d'estança, recepció o celebracions familiars o religioses. La paraula sala designarà més endavant la peça essencial de la masia. Les sales i els castells es convertiran en masos a partir del segle XVI.

Els primers repobladors amb una superfície de terra *aprisionada* o cedides *emfiteuticament* o a precari, s'allotjarien en coves, cabanes de fusta i teulada de palla o en construccions rudimentàries adossades a roques o marges, construïdes amb pedra seca i coberta d'una sola pendent. La finalitat era la supervivència durant en període en què s'esperava la collita.

L'arquitectura d'aquestes construccions és absolutament primària ja que es tracta d'un espai per resguardar-se de la forma més simple possible. No conté cap símbol, la casa és l'estrat inferior de la unitat que formen la terra, el ramat i la família. Al parlar de mas en aquesta època ens referim més a l'explotació agrícola que a la pròpia construcció, al contrari que les sales i els castells. S'observen dos tipus de distribució en planta: les rectangulars allargades que segueixen una roca o marge rectilini i les irregulars de quatre costats, amb tendència a créixer elements contigus o cúbics. Les dues formes estan determinades per la topografia del terreny.

A la segona meitat del segle XII i la primera meitat del segle XIII es produeixen dos fenòmens: la substitució del foc central per col·locar-lo adossat al mur amb evacuació de fums per una xemeneia i la construcció del mas de pedra amb dues o tres plantes amb un ús diferenciat de cada una d'elles. Els dos fets corresponen a dos formes de transformació del mas: la primera com a resultat d'un procés de perfeccionament de les edificacions existents i la segona com a construcció de nova planta, en substitució o no, d'una casa anterior. En aquest mateix segle apareix la construcció del mas/torre. Es tracta d'una edificació amb tendència a planta quadrada, amb un o dos pisos i golfes on es guardava la collita.

Entre els segles XIII, XIV i XV es van fonamentar les condicions que impulsaren la reestructuració del camp català i el sistema jurídic i social d'explotació de la terra que havien servit per conformar l'estructura arquitectònica del mas, aconseguint una arquitectura definida i consolidada.

En el segle XVI es reestructura l'agricultura catalana. Es crea una forma contractual, la masoveria. El propietari de varis masos s'instal·la en el mas principal, renovat o ampliat i situa els masovers en el més petits o en els que ha adquirit recentment. Cada masoveria serà autosuficient i serà a lloguer. El contracte de masoveria consisteix en que una persona s'obliga a conrear la finca d'una altre, viure en la propietat, lliurar-li la part pactada dels fruits i actuar com a encarregat del propietari.

A finals del segle XVI i a principis del segle XVII els masos ja es construeixen seguint la disposició de tres cossos paral·lels o crugies d'una amplada semblant, on la part central acostuma a ser la sala. Danès denomina aquesta estructura com clàssica.

### La estructura tipològica de la masia.

La construcció de la masia es basa en un sistema espacial modulad, basat en la crugia o cos allargat. Aquest sistema consisteix en murs de càrrega generalment de maçoneria de pedra de la zona, i bigues recolzades en aquests murs. En alguns casos es substitueixen els murs per una estructura porticada de pilars de pedra i bigues de fusta.

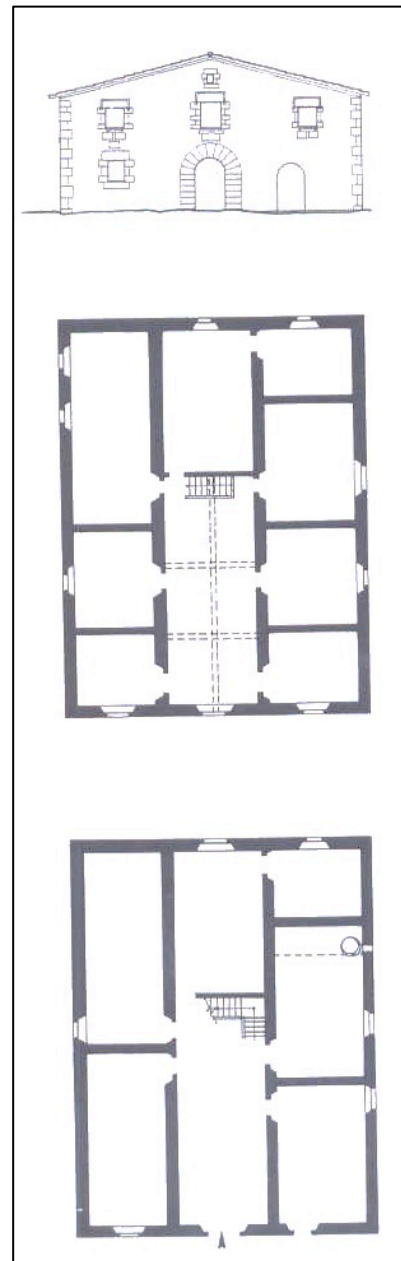
La construcció amb murs de càrrega normalment té una separació entre ells al voltant dels quatre metres. Aquesta separació ens permet aconseguir més volum amb biguetes de fusta discretes i es pot allargar l'espai en direcció als murs tan com es vulgui.

No obstant, en la masia es cobreix la crugia amb una volta de canó o bé amb biguetes perpendiculars als murs, sobretot en plantes baixes i en masies antigues. En les construccions posteriors al segle XVI és comencen a utilitzar les voltes (de maons o llosa) d'aresta o de quatre punts. És freqüent trobar bigues perpendiculars a l'eix de crugia i biguetes recolzades en aquestes quan la llum superi l'habitual. En aquest cas, permet la substitució dels murs portants per pilars.

La coberta pot tenir dos formes: aquella en que els tres murs determinen el seu pendent, amb l'entrebigat en posició horitzontal o aquella en que s'aixeca més el mur central i el entrebigat s'inclina alineant-se horitzontalment als recolzaments. Amb aquest últim cas la porta d'entrada es pot situar tant al costat més llarg com el més curt, sempre sota el cos que conté la sala. Si cal parlar de façana principal cal considerar aquella que correspon al costat més gran de la sala. Aquesta serà la més ben orientada, independentment de la porta d'entrada

Algunes de les masies van ser ampliades en el segle XVIII en un moment propici per l'agricultura catalana. Es construeixen estructures annexes a les ja existents normalment en les plantes baixes.

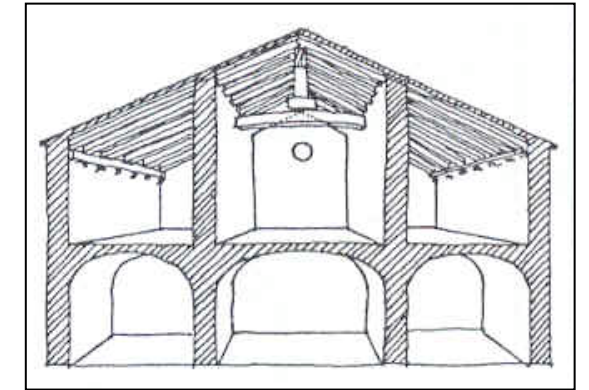
L'esquema tipus de la masia permet que les dependències s'utilitzin de forma indiscriminada, a partir d'un sol espai, la sala. Tot i la distribució fixa per plantes, els dormitoris situats a la planta superior i la cuina casi mai en el cos central. La cuina es situa generalment al costat de la sala, en la façana principal, o a la planta baixa a un dels costats de l'entrada.



Imatge 1: Planta tipus d'una masia catalana

La sala es situa en el mateix eix que assenyalava la porta principal de la casa, generalment a la planta superior dependent de la topografia de la zona. La sala busca la llum del sol i la porta està relacionada amb el camí i l'era. La sala té la finestra més important, dos finestres simètriques o un gran balcó. A vegades, a la sala es situa el punt més alt de la coberta, quan aquesta és a dos aigües.

Les quadres dels animals estan a la planta baixa o en elements annexos al cos principal, i el graner en el segon pis, en un dels cossos laterals, o bé totalment independent.



Imatge 2: Secció tipus d'una masia catalana.

### Les tines i la vinya al Bages.

La baixa altitud del Pla de Bages i el seu clima continental sec resulta idoni per al conreu de la vinya. El màxim històric d'aquest conreu va ser al segle XIX, al 1890, just abans que arribés la fil·loxera. Entre l'arribada d'aquesta plaga i passat la guerra, les hectàrees conreades es redueixen a una cinquena part, arribant a les 6.000 ha i finalment als anys vuitanta ja eren menys d'un miler. Dins les tines, el most i la brisa fermentaven fins que el vi es trascolava cap a les botes per al transport.

El motiu de l'existència d'aquestes construccions peculiars es troba en la gran extensió del conreu de la vinya al Bages al a fi del segle XIX. Quan la plaga de fil·loxera va arrabassar el vinyar francès, els preus del vi a Catalunya es van multiplicar i es va arribar a que una de cada tres hectàrees del territori de la zona estava plantat amb vinya. Al Bages, el territori estava repartit en masos, que comptaven amb una construcció on hi havia les infraestructures necessàries per a l'explotació agrícola. Quan la demanda del vi va pujar, primer per l'exportació d'aiguarent cap Amèrica i després per la fil·loxera, els masos van cedir terres a parcers que no vivien a la masia sinó als pobles propers. A l'hora de la verema, transportar el raïm era un procés lent i car, ja que el lloguer de les mules s'encaria per l'alta demanda, i a més, quan arribaven les darreres portadores, el primer most ja feia temps que fermentava a les tines i el darrer corria el perill que ho hagués començat a fer a les portadores. Dins les tines, el most i la brisa fermentaven fins que el vi es trascolava cap a les botes per al transport. Per evitar aquests problemes, es van començar a construir les tines a peu de vinya.

L'abandonament de l'activitat vitivinícola a l'indret amb l'arribada de la fil·loxera i l'aïllament de la seva situació, va fer que les tines quedessin en l'oblit i el bosc les a cobrir de vegetació.



Les tines són dipòsits generalment cilíndrics, construïts amb pera i morter de calç, folrats per dins amb cairons o rajoles vidriades.. Aquestes es feien aprofitant el pendent; a la part superior del darrere es descarregava i es trepitjava el raïm damunt un brescat de fusta; a la part frontal inferior de la tina hi ha la boixa o pedra foradada que feia la funció d'aixeta. La boixa es protegia amb una barraca amb porta enreixada, construïda annexa a la tina. En el nostre cas, la coberta que s'utilitzava en les tines que es trobaven enmig dels camps de la finca era una coberta de teula àrab, que estava format per unes bigues i l'encanyissat col·locat sobre d'aquestes que fa la funció d'encadellat.<sup>1</sup>



Foto 1: Cabanya de les tines



Foto 2: Interior de la tina

<sup>1</sup> Traducció en anglès a l'annex

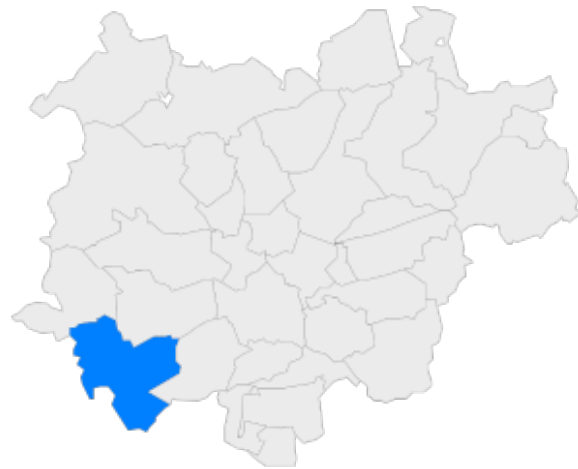


## 2. Situació de la finca

La masia de Can Paleta, està situada dins el terme municipal de Castellfollit del Boix. Castellfollit del Boix és un municipi situat al sud-oest del Bages, al límit amb l'Anoia. Té una superfície de 58,90 km<sup>2</sup> i es troba situat a una altitud de 700 msnm.

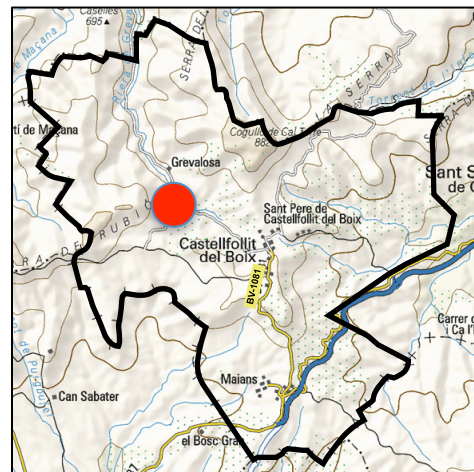


Imatge 3: Situació del Bages dins de Catalunya



Imatge 4: Situació de Castellfollit del Boix dins al Bages

Dins del municipi, la masia de Can Paleta esta situada segons podem veure en la imatge següent. En la fitxa del cadastre adjunta als annexos, podem observar la delimitació de la nostre propietat i la classificació del sòl.



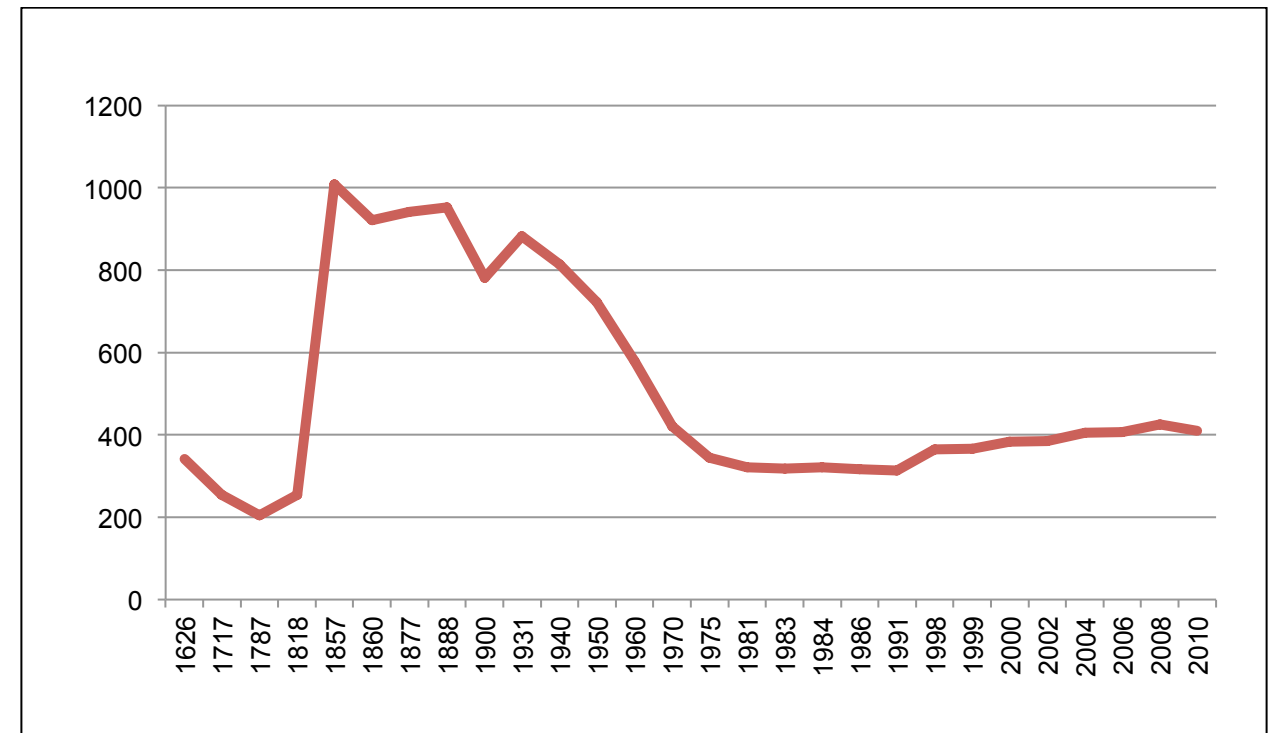
Imatge 5: Situació de Can Paleta al municipi

Els primers documents que es troben del poble, daten del segle XV on s'anomenava Castri Folliti del Boix. L'etimologia del nom simbolitza un castell enramat de boix, cosa gens estranya en un paratge on encara avui es pot trobar aquesta planta.

La primera dada de Castellfollit fa referència al castell i és de l'any 967 i la família Calders n'era la senyoria jurisdiccional. Al 1228, va passar a formar part de la família Òdena que en va mantenir el

domini fins al segle XVI. A partir de llavors, l'Hospital General de Barcelona, el va administrar fins a la desaparició de les senyories jurisdiccionals. Actualment, el castell es troba en estat ruïnós.

Castellfollit és un municipi agrícola i allunyat de les principals zones d'activitat, pel que ha patit una disminució de població des de mitjans del segle XIX. Com podem veure en el gràfic següent:



Gràfic 1: Evolució de la població a Castellfollit del Boix

Podem observar, així, que als volts del 1860 tenim un moment d'ufanor en quant a població del municipi, que es podria considerar que va durar durant els segles XVIII i XIX. La zona va gaudir d'una temporada bona en quant a la vinya. Però llavors, la fil·loxera va eliminar els ceps del país, i es va intentar repoblar amb ceps de peu americà, però, aquest cop, només es van utilitzar les terres planes i els masos van cedir parcel·les al bosc. D'aquesta manera, el conreu va tornar a ser majoritàriament de blat. Aquest pas, va provocar el tancament de diferents cases ja que en prou feines es pot aconseguir la suficiència. Cal remarcar, que tot i que Castellfollit del Boix pertany a la comarca del Bages, el seu principal mercat agrícola era Igualada.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Traducció en anglès a l'annex





### 3. Descripció general de la finca

La masia de Can Paleta està situada dins d'una parcel·la de 208.771m<sup>2</sup> on la majoria del sòl és de conreu. Dins d'aquesta finca trobem a la part posterior de la masia un cobert on actualment es guarda el material i les eines per poder conrear el camp. D'altra banda, a la part esquerra, a 50 metres, s'han trobat unes restes arqueològiques d'una necròpolis. També podem trobar algunes agrupacions de tines per la finca i, per últim, dins d'aquesta hi ha la construcció de la torre dels moros, aquesta té uns 7 metres d'altura, tenia tres pisos amb una portella i un gran finestral. Hi ha dues hipòtesis sobre la seva finalitat, una l'existència d'un molí, i l'altre, una torre com a lloc de vigilància i magatzem de queviures.



Foto 3: Façana principal de la masia de Can Paleta

La masia de Can Paleta té la distribució tipus de la típica masia rural catalana. La planta baixa és utilitzada com a zona de dia i d'emmagatzematge de la collita i la planta pis és la zona de nit on es troben les habitacions.

A la planta baixa, l'entrada és l'espai usat com a distribuïdor i on hi ha l'escala d'accés al pis superior. A l'esquerra, hi ha la cuina i al costat d'aquesta l'estable. Aquesta habitació era usada com estable perquè encara s'hi poden observar menjadores d'animals, collars de cavalls i fems al terra.

A la dreta de la porta d'entrada trobem el celler, una gran habitació que va de façana principal a façana posterior on encara es conserven un gran nombre de botes que ocupen la totalitat de la llargada de l'estança. Aquesta habitació per la seva poca llum i les parets de maçoneria que la formen és fresca, fet que afavoreix la conservació del vi.

Sota la volta catalana de l'escala hi ha la porta d'accés a una altra habitació utilitzada també com a emmagatzematge d'aliments i on hi ha tres botes de vi. Dins d'aquesta habitació es separa una petita estança rectangular on es pot apreciar que, quan la casa era habitada, s'utilitzava com a rebost, s'hi guardaven aliments de la collita.

Per les escales de pedra situades a l'entrada de la masia s'accedeix a la planta superior. S'arriba a un espai ampli, de la mateixa amplada i llarga que l'estança situada a la planta inferior que serveix també de distribuïdor dels diferents espais. Just a sobre de l'habitació de les botes de la planta inferior s'ubica una ampla sala de les mateixes dimensions amb accés directe al porxo de la façana posterior on hi ha les tines.

A la crugia esquerra, sobre la cuina i l'estable, estan distribuïdes quatre habitacions i a la part final, en contacte amb la façana posterior, per un passadís estret, s'accedeix al lavabo. El lavabo consta només d'una comuna.

A la part central de la masia entre els dos murs de càrrega es distribuïren dues habitacions de similars dimensions.

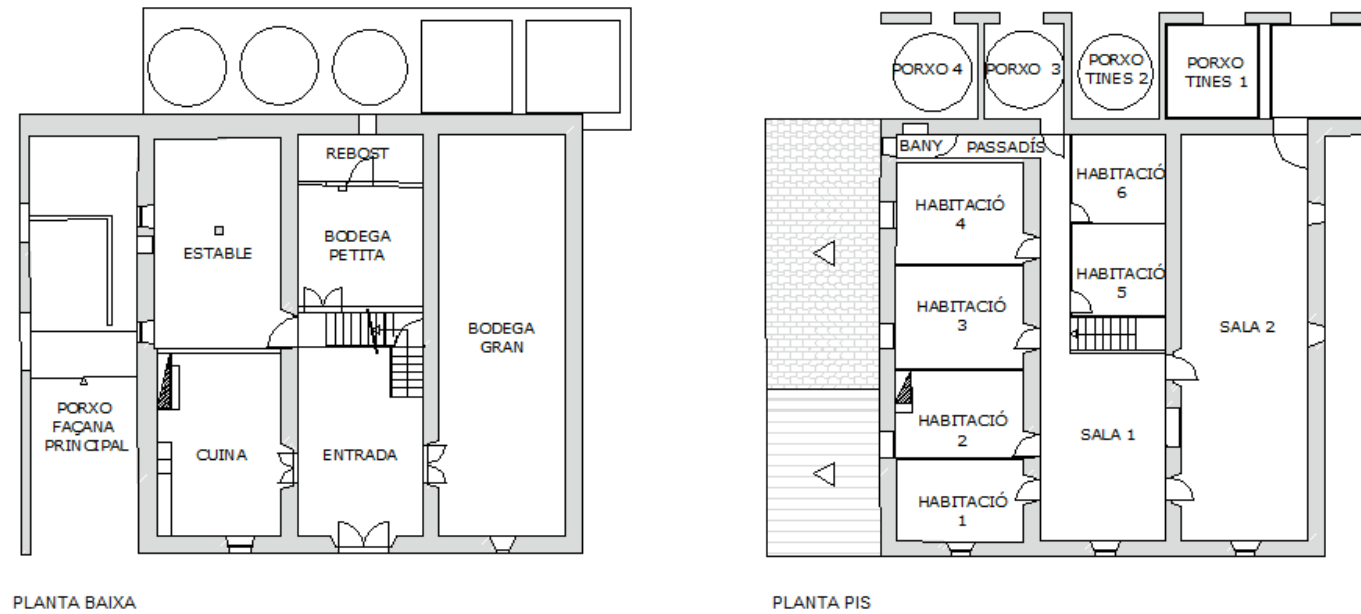
A l'interior de cada una de les habitacions de la planta pis es conserven, en un estat molt deteriorat, la majoria del mobiliari (llits, armaris, sofà...).

Annex a la masia i amb accés per la façana principal i l'estable hi ha un cobert on en una part encara es mantenen les menjadores dels animals. Per la part posterior de la masia es construïren uns coberts per les tines que actualment estan tapades. Aquestes tenen secció rectangular i circular.

PLANTA BAIXA	
Estança	Superfície Útil
Entrada	32.21 m <sup>2</sup>
Cuina	27.68 m <sup>2</sup>
Estable	34.01 m <sup>2</sup>
Rebost	
Habitació - Botes	64.23 m <sup>2</sup>
Porxo lateral	56,67 m <sup>2</sup>
<b>Total</b>	<b>311.50 m<sup>2</sup></b>

PLANTA PIS	
Estança	Superfície Útil
Habitació 1	13.72 m <sup>2</sup>
Habitació 2	15.54 m <sup>2</sup>
Habitació 3	16.81 m <sup>2</sup>
Habitació 4	16.97 m <sup>2</sup>
Habitació 5	10.94 m <sup>2</sup>
Habitació 6	10.59 m <sup>2</sup>
Passadís	9.82 m <sup>2</sup>
Sala - Distribuïdor	31.39 m <sup>2</sup>
Sala	65.69 m <sup>2</sup>
Bany	1.09 m <sup>2</sup>
Porxo tines 1	24.21 m <sup>2</sup>
Porxo tines 2	13.75 m <sup>2</sup>
Porxo 3	9.52 m <sup>2</sup>
Porxo 4	11.60 m <sup>2</sup>
<b>Total</b>	<b>312.21 m<sup>2</sup></b>

Taula 1: Superfícies de l'estat actual



Imatge 6: Esquema de les estances actuals

### Necròpolis de can paleta

El jaciment de la necròpolis de Can Paleta es troba al oest de la masia de Can Paleta. El jaciment està situat ocupant tota l'extensió d'un petit turó boscos.

Actualment el turó i l'era estan tancats per una xarxa metàl·lica per tal d'impedir el pas de ramats d'ovelles o cabres. Aquests han provocat un important deteriorament d'algunes de les estructures del jaciment i fou el motiu que obligà a intervenir a la zona nord de l'era.

El jaciment fou descobert l'any 1964, amb motiu de les obres d'ampliació de l'era de Can Paleta. Aquestes obres que comportaven un rebaix de terres força considerable, posaren al descobert tombes i estructures constructives que quedaren seccionades i visibles en el tall del terreny.

El propietari del terreny, el Sr. Celestí Prat, en donà notícia a la Secció Excursionista del Club Natació Igualada. Aquestes realitzaren tasques de recollida de dades durant el gener de 1965 per tal de poder-lo ubicar en un context històric - arqueològic i comprendre la dinàmica del jaciment. Durant aquests treballs apareix un nou hàbitat que possiblement tingué relació amb la necròpolis estudiada. Aquest hàbitat queda afectat per l'explanació de terres que es produí durant el mateix any i on les màquines excavadores destruïren part de les restes. Tot i així es varen poder recollir algunes restes arqueològiques, com per exemple un lot ceràmic o un plat de sigil·lada ataronjada. També el Sr. Celestí Prat assegurà haver localitzat un braser de bronze a l'emplaçament d'aquest hàbitat, al final d'un túnel, actualment desaparegut.

En el sector de la necròpolis es documentaren les següents estructures:

Tomba formada per lloses petites de pedra. En va sortir l'esquelet d'un adult sense cap material arqueològic, coberta amb lloses molt irregulars. És la sepultura que es va localitzar més a l'est del tall del terreny fet per les màquines.

Tomba d'iguals característiques de l'anterior però més petita. Va proporcionar l'esquelet d'un infant de pocs anys, amb la dentadura de llet. És la sepultura que es localitzà més a l'oest del tall del terreny fet per les màquines.

Tomba de secció triangular, a base de tres grans lloses. Per tancar les zones d'unió hi havia unes lloses de mida més petita. Es troba un esquelet adult sense materials arqueològics.

Tomba de lloses irregulars.

Tomba de tegulae (blocs de cal) que es trobar totalment destruïda, a la part obaga del turonet de Can Paleta. Sortiren alguns fragments de tegulae escampats i sense ordre, amb alguns ossos humans en molt mal estat de conservació, sense cap material arqueològic.

Tomba que es localitzà al mig de l'era al moment d'arrencar una alzina.<sup>1</sup>



Necròpolis de Can Paleta

Imatge 7: Localització de la necròpolis de Can Paleta

<sup>1</sup> Traducció en anglès a l'annex

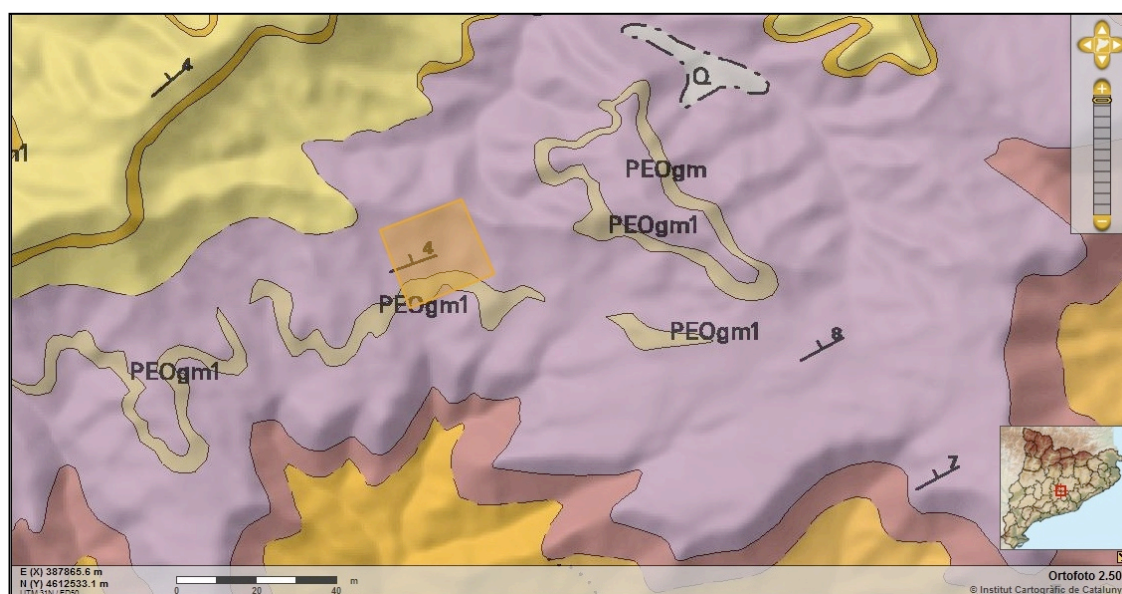


## 4. Descripció constructiva

### 4.1. Característiques geotècnies i fonaments

Per tenir una visió aproximada del tipus de terreny de la zona s'ha consultat al Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i al Institut Geològic de Catalunya (IGC) per saber la geologia i topografia del terreny on s'assenta la masia i els voltants. Es troba sobre un terreny d'alternança de gresos i lutites de l'Eocè – Oligocè de l'època terciària i també sobre un conglomerat que intercala gresos i lutites de l'Eocè – Oligocè de l'època terciària i de formació Artés. La part de terreny de conglomerat és de més duresa que la que alterna gresos i lutites ja que el conglomerat és més dur, de gra més gran i en conseqüència més resistent.

Els terrenys de la zona són d'un color roig vinós ja que tenen una gran quantitat d'òxids de ferro. Els principals accidents orogràfics del poble són la serra de Can Torra (877m.), al nord del municipi, el turó del Castell, el pla de Fontanelles, la serra del Grau i la serra Clarena. Per la seva hidrografia, pertany a la conca del Llobregat, pel terme municipal hi passa el torrent de can Torra, que és un afluent de la riera de Rajadell. Els boscos de la zona estan poblats, bàsicament, d'alzines, roures i pins, moltes hectàrees dels quals, es van cremar en l'incendi del 1980.



#### Llegenda

PEOgm	Alternança de gresos i lutites. Eocè – Oligocè.
PEOgm1	Nivells de conglomerats intercalats amb Peogm. Formació Artés. Eocè - Oligocè
	Silueteta masia Can Paleta.

Tal com es veu en la imatge del Institut Cartogràfic de Catalunya la zona més propera a façana principal s'assenta sobre un terreny dur, conglomerat, en canvi, la resta de l'edificació s'assenta en el terreny de gresos i lutites de duresa inferior. Tant un tipus com l'altre són pedres sorrenques.

Al tractar-se, tant sols, d'un treball docent no s'han pogut realitzar les inspeccions necessàries per poder determinar com és la fonamentació de la masia, la seva profunditat, el seu estat i les característiques exactes del terreny on es recolza.

### 4.2 Sistema estructural vertical

L'estructura vertical de la masia està formada per parets de maçoneria i de tàpia de gruix considerable.

Les parets exteriors de la masia estan construïdes de maçoneria de pedra sorrenca i morter de calç, que en podem remarcar les seves altes característiques resistents i de durabilitat. De la mateixa manera, també van ser construïdes per aquest sistema, les parets de càrrega de planta baixa. Podem observar la col·locació de carreus a les cantonades i la construcció de paret de pedra ordinària, és a dir formada per pedres irregulars disposades de manera plana sense cap tipus de preselecció. Les juntes, per tant, són d'entre 2 i 4 cm de gruix. Aquest tipus de paret, treballa fonamentalment per gravetat, pel que s'han de controlar els assentaments diferencials i els esforços horitzontals.

El gruix d'aquestes parets oscil·la d'entre 60 i 70 cm en planta baixa i d'aproximadament 66 cm en la planta pis.

A planta pis, les parets de càrrega interiors són de tàpia. El problema d'aquestes construccions són l'alta retracció que pateix la terra en endurir-se. El gruix d'aquestes parets és de 55 i 60 cm cada una de mitjana.

### 4.3 Sistema estructural horitzontal i coberta

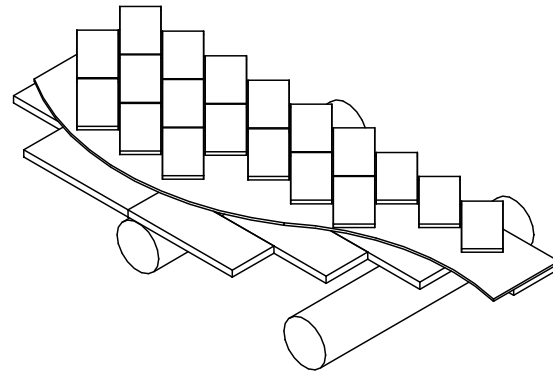
L'estructura horitzontal és, majoritàriament, de sostres unidireccionals de bigues de fusta i una part que ha estat restaurada de formigó.

Podem observar diferents tipus de forjats utilitzats en diferents punts de la masia, cosa que ens pot dur a pensar que es podria tractar de diferents èpoques de construcció, o bé de millores que s'han anat fent a mesura que passava el temps. Tot i així, el que varia és l'entrebigat que s'utilitza i com es disposa, ja que les bigues tenen característiques semblants. Això sí, hi ha algunes bigues puntuals que es van canviar per problemes d'estabilitat. Per la mateixa causa, la coberta del cos dret, va ser enderrocada i se'n va realitzar un de nova fa tres anys. Expliquem els diferents tipus de forjats que

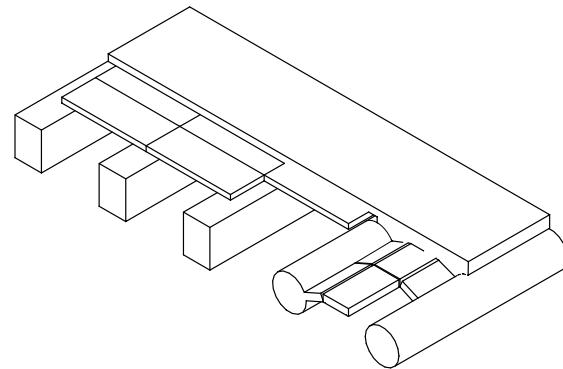
tenim, tenint en compte que quan parlem de bigues de fusta, totes estan encastades a paret, tenen un intereix que varia entre 50 i 70 cm i totes elles són de secció circular d'entre 15 i 20 cm de diàmetre:

Per explicar els diferents sostres de la planta baixa s'han classificat aquests segons les tres crugies que formen l'estructura, la crugia central, dreta i esquerra (zona cuina més propera a façana principal i zona de l'estable propera a façana posterior):

Crugia central i crugia esquerra - sostre estable: Bigues de fusta de pi, amb un entrebigat de encadellat de 50x20x3 cm, una capa de morter de calç i un acabat amb rajola ceràmica de 28x14x1,5 cm.

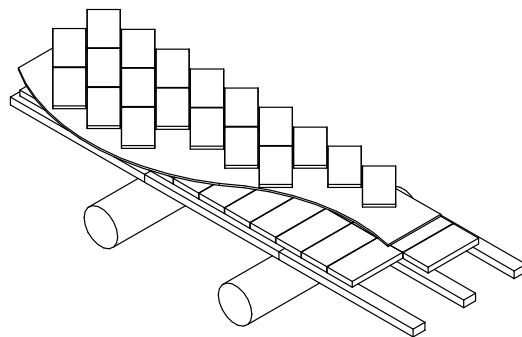


Crugia lateral esquerra - sostre cuina: Bigues de fusta de pi amb un revoltó de maó de pla i per la part superior podem observar un reomplert i acabat de guix. En aquest espai, podem veure que les tres primeres bigues, tocant a façana, han estat col·locades posteriorment. Aquestes són de secció rectangular de 20x15 cm i no s'ha tornat a imitar el revoltó de maó de pla. En aquest cas s'ha fet un entrebigat pla amb encadellat.

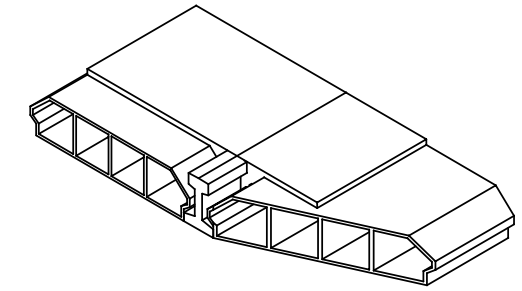


Crugia dreta: Bigues de fusta de pi, llates de fusta de 7x4cm i de llargada variable, maó massís, morter de calç i acabat amb rajola ceràmica.

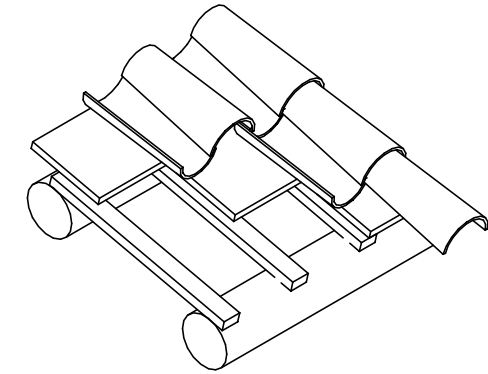
<sup>1</sup>



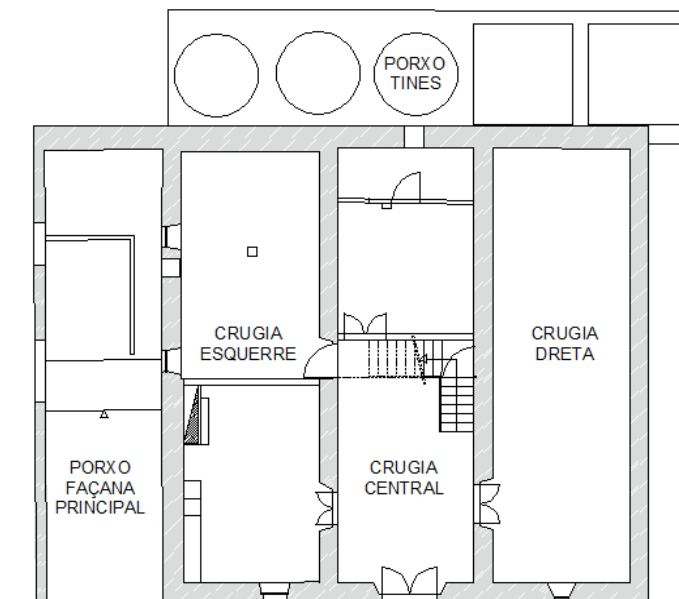
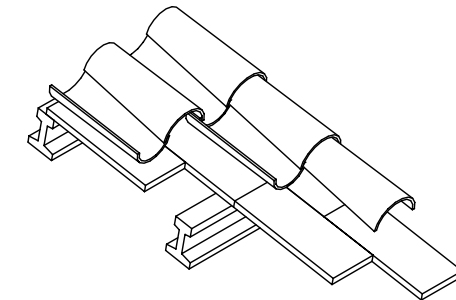
Sostre planta pis, crugia dreta: Biguetes de formigó armat de 18 cm d'alçada amb revoltó ceràmic prefabricat i una capa de formigó de 2 cm. Ha estat una intervenció duta a terme fa uns 3 anys per un ensorrament parcial de la coberta.



Coberta crugies esquerra i central. Bigues de fusta de pi amb llates de fusta de 7x4 cm, peces ceràmiques diverses entre llata i llata (encadellat, maons massissos, peces trencades), uns rastells i la teula àrab. A la zona de les habitacions, hi ha un encanyissat com a fals sostre. Algunes bigues malmeses han estat reposades per bigues noves de secció rectangular.



Coberta crugia esquerra: Biguetes de formigó armat de 18 cm d'alçada col·locades cada 80 cm, encadellat ceràmic a trencajunts i la teula àrab.



Imatge 8: Plànol de les crugies

<sup>1</sup> Traducció en anglès a l'annex



#### 4.4 Sistema de compartimentació

Hi ha diferents tipus de sistemes de compartimentació. A planta baixa tenim dues parets de pedra d'uns 20 cm de gruix aproximadament amb una de les seves cares ha estat enguixada i pintada i l'altre, es va arrebossar amb morter de calç. En canvi, la paret de separació dins del rebost, va ser construïda posteriorment i és de maó massís manual de 15 cm de gruix.



Foto 4: Compartimentació planta baixa

A planta pis els envans que s'han construït són més moderns que els de planta baixa. Aquests són de maó massís realitzats manualment, creant una separació d'uns 6 cm aproximadament de gruix. Després es van enguixar i pintar.

#### 4.5 Sistemes de Tancaments



Foto 5: Porta entrada principal

L'entrada principal de l'edifici és construïda amb un arc de mig punt amb dovelles de pedra. Per altra banda tenim les obertures a façana que són d'estil clàssic i construïdes amb pedra picada sense ornamentació. En canvi, les obertures interiors consten d'una llinda de fusta.

La fusteria de portes i finestres són de pi de la zona. Algunes d'elles l'estat de conservació és deficient, estan trencades, corcades, podrides o descolorides pel sol.

A planta baixa trobem sis finestres, una a la cuina, de grans dimensions comparades amb totes les altres, pel que segurament es va modificar amb el temps. Consta de dues fulles i vidre translúcid de 3 mm de gruix i porticons. Dues més situades a la sala de les botes i al rebost, són obertures petites, que únicament conserven el marc i el porticó, en trobem una altra al rebost que dona a façana posterior i per últim, dues obertures més a l'estable que comuniquen amb el porxo de la façana esquerra, aquestes només conserven el marc i el porticó.



Foto 6: Finestra de la cuina

A planta baixa, també trobem l'entrada principal a la masia aquesta gran obertura consta de dues fulles. Les portes interiors en planta baixa són totes diferents. La porta de la cuina és de dues fulles i amb bastiment. La d'accés al celler té dues fulles però subjectada directament a la paret. Per altra banda, la porta de l'estable és d'una sola fulla i també subjectada a la paret i la que ens dona al rebost és amb bastiment.

A planta pis tenim tres obertures a façana principal amb el bastiment, finestres d'una fulla amb vidres de 3 mm de gruix i porticó. Tres de les quatre obertures de façana lateral esquerra tenen un marc, finestres de dues fulles amb tres vidres cada una de 3 mm de gruix i dos porticons, un per a cada fulla. La última és la del lavabo, que consta d'una fulla amb dos vidres i porticó. La façana lateral dreta hi ha dues obertures una de les quals conserva el bastiment i el porticó i l'altre no té cap tipus de tancament. També ens trobem una obertura de l'habitació 5 cap a la sala – distribuïdor. Tants sols consta del bastiment.



Foto 7: Finestra Sala1 planta pis

Les portes interiors de la planta pis, estan directament recolzades sobre la paret. Totes ells són d'una sola fulla. D'altra banda, també trobem dues portes en situades a la façana posterior de la masia que són, també, d'una sola fulla.

Les llindes de les portes interiors són de fusta. En la majoria la fusta utilitzada és de roure excepte en la de les portes que accedeix a la sala i la porta d'accés a l'exterior d'aquesta mateixa sala que són de pi.

Les llindes de les finestres on són visibles es poden veure per l'interior que són de fusta, de roure. Les obertures exteriors originals estan fetes amb marcs de pedra, carreus.

#### 4.6 Acabats

##### 4.6.1 Paviments

A l'entrada, la cuina i al rebost podem observar una solera de formigó amb un gravat simulant rajoles quadrades o hexagonals uniformes. Amb aquest paviment es pretén separar del contacte directe amb el terra.



Foto 8: Paviment de formigó de la cuina

D'altra banda, totes les altres estances de la planta baixa és el propi terreny el que fa de terra, amb les irregularitats de sorra, pedres i desnivells.



Foto 9: Paviment planta pis

A la planta pis, com ja hem comentat anteriorment, tenim un paviment de guix en les habitacions 1 i 2 de la crugia esquerra (sostre cuina), cosa no usual segons han comentat tècnics del laboratori de materials de l'EPSEB. En aquesta estança es va fer una modificació i es va optar per fer un acabat de formigó. També tenim, dos paviments ceràmics però diferents entre si. Un d'ells és de rajola ceràmica de 20x20 cm col·locats en forma de quadrícula a trencajunts, a la zona de les altres habitacions. En canvi, a la sala central i el cos dret i també a l'habitació 3, tenim rajol ceràmic de 28x14x1,5 col·locats com una espina de peix.

#### 4.6.2 Sostres

D'altra banda, també podem observar l'existència d'un fals sostre que havia estat a totes les habitacions de la crugia esquerra construït a base de canyes i que posteriorment enguixat per aconseguir una superfície llisa. Aquest fals sostre anava subjectat a les bigues de coberta en algunes estances, seguint la mateixa pendent, i en d'altres es va crear un fals sostre no resistent de bigues de fusta en el qual es subjectava l'encanyissat. Al passadís i en una de les habitacions de la crugia central s'executà un sostre de bigues de fusta i encadellat ceràmic on posteriorment es va col·locar un dipòsit d'aigua.



Foto 10: Fals sostre habitacions planta pis

#### 4.6.3 Revestiments interiors

En la majoria de les estances de la masia, els paraments verticals han estat enguixats. A sobre d'aquesta capa, posteriorment s'hi han aplicat diverses capes de pintura.

També podem observar que a la cuina una part del parament vertical sobre del marbre, està revestit amb rajoles ceràmiques de color blanc de 15x15 cm.

La sala de la planta superior, l'estable, les bodegues i les tines, les parets no han estat tractades amb cap tipus d'acabat superficial ja des de la seva execució.

Cal tenir en compte que diversos acabats superficials han desaparegut per efecte del pas del temps i per accions accidentals.

#### 4.6.4 Revestiments exteriors

Les façanes de la masia havien estat arrebossades amb morter de calç. Amb el pas del temps, aquest morter ha estat erosionat i només el podem observar en algunes zones.

Cal recordar, que els revestiments, han sigut unes superfícies de sacrifici dels murs. L'eliminació d'aquest revestiment ens pot provocar problemes d'humitats o disgregació dels materials.

#### 4.7 Instal·lacions actuals

La masia disposava d'un sistema elèctric bàsic que proporcionava llum a la majoria d'estances. Tot el cablejat de la masia, ha estat eliminat per diversos furts que ha patit aquest habitatge.

També es pot observar que hi havia dues preses de telèfon.

No hi ha, pròpiament dita, instal·lació d'aigua sanitària. La casa no disposa de cap punt d'aportació d'aigua. L'únic bany existent, es tracta d'una comuna. Posteriorment, es va fer un dipòsit d'aigua de reserva. Aquesta aigua prové d'un pou de la mateixa finca. No es disposa de instal·lació d'aigua calenta.

La masia disposava d'un femer situat a la part posterior de l'immoble.



Foto 11: Dipòsit d'aigua

#### 4.8 Canvis al llarg del temps

Al llarg del temps la masia ha sofert diversos canvis. No hi ha constància escrita de cap d'ells, pel que no podem determinar en quin moment es van realitzar ni exactament quins han sigut, però podem intuir quina ha estat la seva evolució.

A planta baixa s'han realitzat pocs canvis a nivell de compartimentació. A l'interior del celler, es va construir la paret que separa aquesta habitació amb el rebost, ja que els maons emprats i la porta existent són més moderns que la construcció original. Es van col·locar també, posteriorment, tres bigues per reduir la llum de les originals a l'estable i al celler petit, pel que també es va construir un pilar en cada cas. També s'ha fet més gran la finestra de la cuina.

A planta pis, s'han modificat els envans interiors, igual que la col·locació dels falsos sostres a les habitacions. D'altra banda, com ja hem comentat, la coberta del cos dret de la masia ha estat reconstruïda fa poc. Per les marques que podem observar a la paret de tàpia, veiem que la sala que hi ha actualment, abans també estava compartimentada, en tres estances diferents, tot i que només hi

hagi dues portes que connecten amb el distribuïdor. També es van canviar tres bigues al sostre de la cuina i es van substituir per unes de noves i es fer una capa de compressió de formigó. Per últim, les finestres de la façana esquerra se'n va ampliar l'obertura, per poder tenir més lluminositat. A la façana dreta, s'ha obert una nova finestra, hi podem veure la nova llinda de formigó armat, i una altra ha estat modificada amb maons.

Exteriorment, podem deduir que els porxos posteriors són originals, però que s'ha reparat la teulada, ja que observem les llates més noves, igual que les teules. Per altra banda, el porxo de la façana lateral esquerra va ser construït posteriorment, ja que no segueix la pendent de la teulada de la masia, la meitat de la coberta està feta amb plaques de fibrociment i l'altra de teules, i les bigues no són de les mateixes seccions que hi ha a l'interior de la masia.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Traducció en anglès a l'annex





## 5. Diagnosi de l'edifici

### 5.1 Prediagnosi.

Per començar vam realitzar una primera aproximació a l'edifici. Vam mesurar-lo, vam realitzar el primer aixecament, plànols i vam veure a simple vista les afectacions que teníem i com està compost l'edifici.

Si haguéssim tingut documentació existent, com plànols, memòries o projectes d'intervencions anteriors, podríem comparar-ho amb l'estat actual, però al tractar-se d'una masia tant antiga, no hem pogut aconseguir cap tipus de documentació.

### 5.2 Diagnosi i Diagnòstic

El primer pas, després de la prediagnosi, és realitzar la inspecció de les diferents lesions. Aquestes les dibuixem, fotografiem i les situem al lloc corresponent. Per a la presa de dades de les lesions, hem realitzat unes fitxes, per tal que ens quedin de forma ordenada i així, poder tenir totes les dades necessàries a l'abast.

D'aquesta manera, tenim una base de dades amb totes les lesions que tenim a l'edifici, tant les que afecten a paraments verticals (ja sigui interiors o exteriors), dels elements horitzontals, i per aprofundir en aquestes últimes hem fet unes altres fitxes més especialitzades, per a la diagnosi de les bigues de fusta.

Hi ha elements, com és comprensible, que no s'han pogut inspeccionar. Per començar, hauria sigut adequat, poder accedir a la fonamentació de l'edifici, per determinar-ne la profunditat, amplada i el seu estat. Per altra banda, s'ha realitzat una inspecció visual de la coberta, però no exhaustiva, ja que no s'hi pot accedir ni tampoc inspeccionar les bigues dels punts més alts d'aquesta. Per acabar no s'ha pogut inspeccionar les zones tapades per fals sostre ni tampoc el primer pis del porxo de la façana principal on la porta ha estat bloquejada i el sostre no és segur per poder-hi caminar.

#### 5.2.1 Estructura vertical

Les principals lesions que podem determinar en l'estructura vertical són esquerdes, fissures i humitats, ja siguin per condensació o per aportació d'aigua.

Com ja hem explicat a la descripció constructiva de l'edifici, hem vist que hi ha diverses tipologies d'estructura vertical, i cada un d'elles té unes lesions més característiques i d'altres lesions més generals. Fer una explicació de cada una de les esquerdes i/o fissures que ens trobem dins la masia,

no ens donaria cap visió general del seu estat i de la seva gravetat. Per aquest motiu agruparem les diferents lesions segons el seu origen, la seva causa i el sistema constructiu al qual pertanyen.

Per començar hem de puntualitzar quina diferència hem establert per determinar si es tracta d'una esquerda o bé d'una fissura. Hem pogut observar que segons l'ocasió, s'estableixen diferents paràmetres, segons qui fa la diagnosi, per a l'ús d'aquests termes. Nosaltres fem la paraula esquerda, quan tenim una obertura que és passant a tota l'amplada del parament. Per contra, una fissura, la determinem quan aquesta obertura no és passant, indistintament de la seva distància entre llavis o la llargada.

Per poder fer l'aixecament de les esquerdes i fissures hem fet, primerament un croquis de totes elles, amb unes primeres cotes orientatives. Seguidament vam fer fotos de cada una d'elles. Amb aquest material, vam poder dibuixar els alçats de cada lesió, posteriorment col·locar-les a cada una de les seccions corresponents, i a partir d'aquí determinar el plànol de les plantes de lesions.

A partir de poder observar en planta i en alçat el conjunt de les lesions, ja siguin fissures, esquerdes, desprendiments, humitats, ... Podem observar el comportament general de l'edifici, i així, poder determinar quin és el seu origen o bé la seva causa.

Comencem anomenant les lesions mecàniques que podem observar en l'estructura vertical.

En les parets de tàpia:

- Esquerdes i fissures provocades per la retracció i l'encofrat. Com ja sabem, les parets de tàpia es construïen amb un encofrat d'aproximadament un metre i mig de llargada, pel que, s'anava construint amb mòduls d'aquesta magnitud. Per això, en alguns punts, podem observar unes esquerdes on segurament hi havia la junta entre dos encofrats diferents. D'altra banda, també sabem que la tàpia, es construïa premsant la sorra i afegint-hi la quantitat d'aigua necessària per que agafés la cohesió adequada. Si la quantitat d'aigua aportada era superior a la necessària, aquesta s'evaporava i provocava, a part d'una pèrdua de cohesió, una retracció de la paret.
- Desprendiments provocats per l'acció de l'aigua. L'aportació d'aigua a qualsevol element de tàpia és contraproductiu. L'aigua provoca la dissolució de la sorra i per tant una pèrdua del material. Estem parlant d'una aportació d'aigua accidental, com podria ser una filtració d'aigua de pluja.



Foto 12: Esquerda paret de tàpia



- Esquerdes, fissures i despreniments per la sobrecàrrega puntual dels caps de les bigues. Totes les bigues de coberta recolzen, com a mínim amb un extrem, sobre una paret de tàpia. No podem determinar quina resistència pot tenir aquesta paret, ni exactament, quin ha sigut el màxim pes que s'hi ha carregat en moments puntals. Tot i així, podem observar diverses esquerdes que s'inicien just al cap d'una biga i, en molts casos, també podem observar un despreniment al voltant dels caps d'aquetes.
- Falta de material en les parets. Per a l'anterior existència d'altres bigues o elements, podem observar forats i despreniments a les parets de tàpia.



Foto 13: Despreniment a caps de bigues



Foto 14: Arc de façana principal per l'exterior



Foto 16: Arc façana principal per l'interior

Després de realitzar la diagnosi, i com a fet més important, hem pogut observar un seguit d'esquerdes, molt contínues tant a elements verticals i horitzontals, gairebé paral·lels a la façana principal, que ens està indicant un desplom d'aquesta. Podem observar esquerdes lleugerament inclinades a les façanes laterals que es repeteixen a les parets estructurals interiors i també en el forjat de la planta pis. En adonar-nos d'aquest fet, hem comprovat el desplom d'aquesta façana i té un valor mig de 9,5 cm. Per determinar el desplom de les parets utilitzem un plom lligat a un cordill. Ens situem al primer pis, i per una obertura deixem anar el plom a una distància determinada de la paret, i comprovem a quina distància ens queda a l'extrem del plom a la planta baixa. La diferència de distància ens indica el desplom de la paret i en quina direcció. Hem de tenir en compte que no sempre podem valorar el desplom de la mateixa manera, ja que el gruix de les parets varia i no té el mateix valor ni importància. El fet que la façana estigui cedint, es podria relacionar amb una fallada dels fonaments, que aquests estiguin girant, cosa que no podem corroborar, ja que no hi podem accedir. També podria haver-se produït per una empenta excessiva horitzontal, ja que com que les parets no estan travades entre si, no aguantarien aquest tipus d'esforços.

Humitats:

- En diversos punts de la casa, podem observar diferents accions per part de l'aigua. Tenim humitat per capil·laritat a planta baixa, com podem observar a la cuina, al rebost i a l'entrada. També humitat per condensació en algunes estances, l'habitació 3 i 4, sobretot. I per últim humitat per filtració a través de la teulada a la planta pis, que en alguns casos acaba filtrant fins a elements de la planta baixa, com podem observar a la cuina, al rebost, l'estable i a l'entrada. La manifestació de les humitats, la podem observar quan es bufa la pintura, o bé amb la presència de fongs. A la façana esquerra també podem observar la pèrdua de secció de la paret per culpa de la humitat de capil·laritat que és provocada per l'existència d'una acumulació d'aigua en aquest punt.

Esquerdes tipus en la paret de pedra.

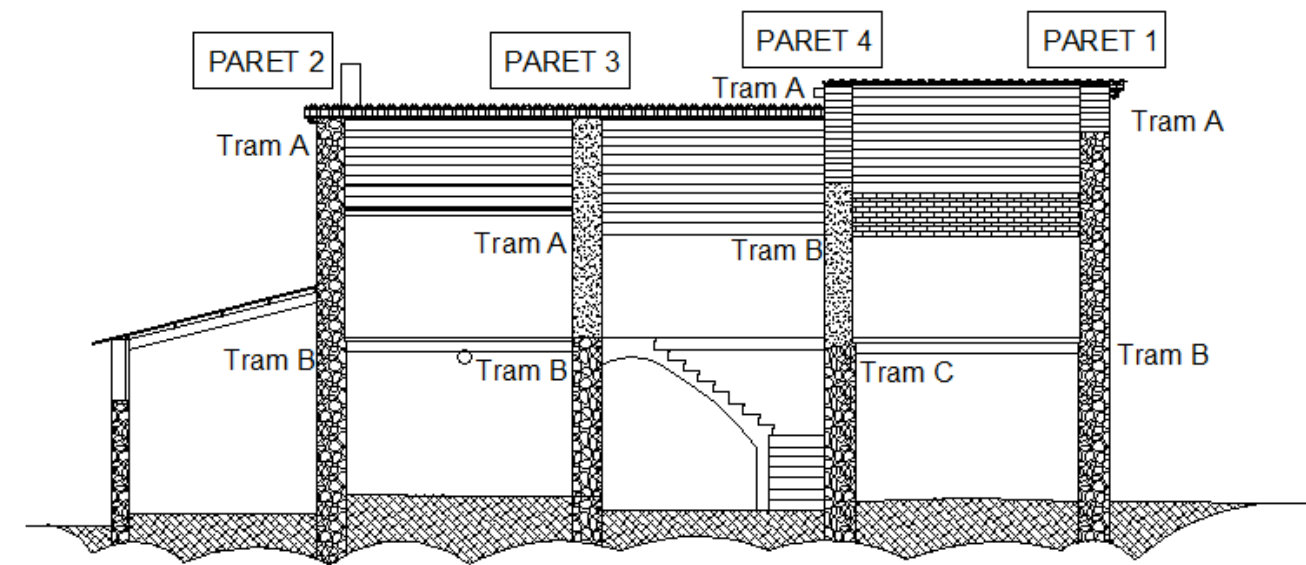
- Esquerdes per aixafament del morter. Podem observar, esquerdes més o menys verticals, la majoria vorejant les pedres, resseguint la disposició del morter. Amb excepció d'alguns cas on també alguna pedra s'ha trencat per culpa d'una sobrecàrrega. És més normal l'aixafament del morter ja que aquest té una resistència inferior comparat amb la pedra.
- Despreniment d'algunes pedres. En algunes ocasions podem observar que hi ha hagut despreniments de les pedres després de l'aixafament del morter. Aquest fet ha provocat una pèrdua de la secció de la nostra paret, fet que si es repetís molt sovint, podria ser un problema per a l'estabilitat de la paret. També podem veure que en algunes ocasions tenim alguns forats a la paret produïts per a l'anterior existència de bigues o d'altres elements que en l'actualitat han desaparegut.

Podem observar, en tot tipus de sistemes constructius, fissures provocades per falta de llindes a les obertures. Aquest fet provoca un descens del material i per tant genera una esquerda, o bé fissura a la part superior d'aquest.

També podem veure, a façana principal, unes esquerdes inclinades a la finestra central que ens mostra que aquesta zona està cedint cap avall. Fet que podem corroborar observant el descens que ha patit l'arc de l'entrada.

Paret 1			
TRAM A		Gruix paret 0,55m	
Resistència mur maçoneria (Ra)	33.000 kg/m	Ra > Ct	COMPLEIX
Càrrega total (Ct)	3.512,40 kg/m		
TRAM B		Gruix paret 0,60m	
Resistència mur maçoneria (Ra)	36.000 kg/m	Ra > Ct	COMPLEIX
Càrrega total (Ct)	9.070,22 kg/m		
Paret 2			
TRAM A		Gruix paret 0,55m	
Resistència mur maçoneria (Ra)	33.000 kg/m	Ra > Ct	COMPLEIX
Càrrega total (Ct)	4.319,90 kg/m		
TRAM B		Gruix paret 0,55m	
Resistència mur maçoneria (Ra)	33.000 kg/m	Ra > Ct	COMPLEIX
Càrrega total (Ct)	10.533,02 kg/m		
Paret 3			
TRAM A		Gruix paret 0,55m	
Resistència mur tàpia (Ra)	55.000 kg/m	Ra > Ct	COMPLEIX
Càrrega total (Ct)	4.737,08 kg/m		
TRAM B		Gruix paret 0,60m	
Resistència mur maçoneria (Ra)	36.000 kg/m	Ra > Ct	COMPLEIX
Càrrega total (Ct)	12.136,75 kg/m		
Paret 4			
TRAM A		Gruix paret 0,55m	
Resistència mur tàpia (Ra)	55.000 kg/m	Ra > Ct	COMPLEIX
Càrrega total (Ct)	3.066,91 kg/m		
TRAM B		Gruix paret 0,55m	
Resistència mur tàpia (Ra)	55.000 kg/m	Ra > Ct	COMPLEIX
Càrrega total (Ct)	5.211,65 kg/m		
TRAM C		Gruix paret 0,60m	
Resistència mur maçoneria (Ra)	36.000 kg/m	Ra > Ct	COMPLEIX
Càrrega total (Ct)	9.660,04 kg/m		

Taula 2: Càlcul de la resistència de les parets de càrrega. \*Càlculs detallats a l'annex de càlcul



Imatge 9: Croquis de les parets i trams

### 5.2.2 Estructura horitzontal

<b>Coberta</b>	Permanents	Llates de fusta de 7x4 cm (380 kg/m <sup>3</sup> )	15,2	Kg/m <sup>2</sup>
		Peces ceràmiques de 31x31x3 cm	40	Kg/m <sup>2</sup>
	Variables	Teula àrab	50	Kg/m <sup>2</sup>
		Neu	50	Kg/m <sup>2</sup>
<b>Sostre crugia central i crugia esquerra (estable)</b>	Permanents	Manteniment	10	Kg/m <sup>2</sup>
		Encadellat ceràmic 20x50x3cm	36	Kg/m <sup>2</sup>
	Variables	Morter de calç + peces ceràmiques 28x14x1,5	50	Kg/m <sup>2</sup>
		Envans	100	Kg/m <sup>2</sup>
<b>Sostre crugia esquerra - cuina</b>	Permanents	Ús	200	Kg/m <sup>2</sup>
		Peces ceràmiques d'entrebigat	54	Kg/m <sup>2</sup>
	Variables	Capa de compressió	120	Kg/m <sup>2</sup>
		Envans	100	Kg/m <sup>2</sup>
<b>Sostre crugia dreta</b>	Permanents	Ús	200	Kg/m <sup>2</sup>
		Llates de fusta de 7x4 cm (380 kg/m <sup>3</sup> )	15,2	Kg/m <sup>2</sup>
	Variables	Peces ceràmiques encadellat	54	Kg/m <sup>2</sup>
		Paviment ceràmic + morter	50	Kg/m <sup>2</sup>

Taula 3: Descens de càrregues

\*El càlcul de l'anàlisi estructural està basat en el procés explicat en el llibre de fusta del CAATB i assimilant una biga circular a una de quadrada.



### Coberta principal

De la part antiga de la coberta se n'ha analitzat les bigues, llates i encadellat ceràmic. S'ha pogut fer en la coberta que cobreix la crugia central i la de les habitacions 1 i 2 de la crugia esquerra ja que en els altres espais hi ha cel ras.

En tots els elements de fusta de la coberta s'ha fet una inspecció visual acurada i en les bigues accessibles amb una escala s'ha mirat el % d'humitat de la fusta amb un higròmetre i amb una picolina s'ha comprovat el seu estat.

Amb el higròmetre podem mesurar quina humitat té la fusta en una humitat relativa i temperatura de l'ambient determinades mesurades prèviament. La prova consisteix en clavar el higròmetre d'agulles sobre les bigues el més profund possible i l'aparell ens marca el % d'humitat que té la fusta en aquell punt. S'han obtingut els següents valors a dia 9 de novembre de 2010:



Foto 17: Utilització de el higròmetre d'agulles

Nom	Humitat relativa ambient	Temperatura ambient	% humitat límit de la fusta	%humitat fusta a obra		
				Cap dret	Centre	Cap esquerre
C1	70%	9,8°C	13'5%-14%	13,7%	13,2%	12,5%
C2	70%	9,8°C	13'5%-14%	13,3%		16,7%
C3	70%	9,8°C	13'5%-14%	13,7%	14,25%	13,5%
C4	70%	9,8°C	13'5%-14%	14,3%	13,6%	14,2%
C5	70%	9,8°C	13'5%-14%		12,5%	
C20	74%	9,9°C	15%	13%	13,7%	16%
C21	74%	9,9°C	15%	13%	13,4%	14,8%
C22	74%	9,9°C	15%	13,3%	18%	16,5%
C23	74%	9,9°C	15%	13,6%	18,6%	16%
H4	77%	10,2°C	16%		11,2%	

Taula 4: Contingut d'humitat de la fusta a la coberta principal

Les bigues i les llates han patit en la seva totalitat atacs per insectes biòtics d'un o altre tipus. En totes elles es poden veure petits orificis circulars en la superfície de 2 a 3mm de diàmetre, prova inequívoca que la fusta ha estat atacada per insectes coleòpters i concretament el grup dels anòbids, coneguts com a corcs. Aquest insecte ataca l'albeca (capes superficials de l'element) i,



Foto 18: Utilització d'un punxó

quan la fusta presenta podriment pot afectar també el duramen. En les bigues més afectades i en les zones més fosques i fredes es desprenen també unes serradures de color grogós que indiquen que la fusta ha estat atacada en més freqüència.

Amb l'ajut d'una picolina o un punxó s'ha picat en les bigues accessibles amb una escala i en la resta a ull per determinar si alguna està podrida. Si la picolina és clava amb facilitat vol dir que la biga ha estat afectada. Cal tenir en compte com piquem la biga. S'ha de fer de forma perpendicular a les fibres i si costa poc de clavar és un indicatiu que la biga està malmesa. Amb el soroll que fa al clavar l'eina a la fusta també es dedueix ja que es diferent en les bigues podrides que en les sanes.

Tal com mostra el plànol L14 les bigues de la vessant en contacte amb la façana principal (bigues C1, C2, C3, C4, les bigues C7, C8, C10, la biga del carener C12) i les bigues de la vessant en contacte amb la façana posterior (bigues C19, C20, C21, C22, C23) han patit atacs de major o menor importància tal com s'indica en les fitxes i en plànols. En la crugia esquerra les bigues noves estan en bon estat, en canvi les altres que no estan ocultes pel cel ras el seu estat és deficient. Les bigues H8 i H9 estan atacades per fongs de podriment. En els punts on les bigues han patit atacs, també es veuen afectades les llates més properes.



Foto 19: Bigues coberta crugia central C1-C7



Foto 20: biga C12 carener i bigues C11 i C13

Un altre atac biòtic que es percep és el que han patit les tres últimes bigues en contacte amb la façana posterior (bigues C21, C22, C23) i la biga C4 són atacs per un altre tipus de fong, les floridures. En elles es perceben taques de color groc en la superfície de la fusta. Aquests fongs afecten la superfície de l'element i, per tant, no n'afecten les propietats mecàniques. Es desenvolupen en elements amb humitat alta i en zones amb humitat per condensació.



Foto 21: Taques grogueses d'algun fong



Els atacs per insectes biòtics, especialment els fongs de podriment, per tal que es produeixen cal presència d'humitat superior al 18%-20% o aportació d'aigua en algun punt. En diferents zones de la coberta, caps o zones central de les bigues, peces ceràmiques o rastells s'observen taques d'humitat degudes a la ruptura de la coberta.

Les bigues i llates de la coberta pateixen altres lesions a part de les derivades d'atacs per insectes biòtics. En les bigues C2, C3, C11, C13 i H8 s'observen pèrdues de secció, la més important de les quals de 10cm en la biga C2 en el cap esquerre. Les bigues C7, C8, C10, C23 estan fletxades en la part central afectant la totalitat d'elements de la coberta. En la biga C10 la flexió ha provocat la ruptura parcial en la zona central.

Degut a la radiació solar, brutícia, falta de manteniment, els atacs o la humitat, les bigues i les llates han perdut la coloració i l'estètica de la posada en obra. En algunes d'elles ha adquirit un color més clar degut a la fotodegradació i en d'altres color negrós del fum.

Finalment en les bigues i llates s'observen diverses particularitats. En algunes d'elles clivelles tenint més importància els situades en la cara lateral com en la C1 i nusos que seran més greus si estan situats a la cara superior o inferior de la biga o llata com és el cas de la biga C22 que estan situat en la seva cara inferior. Veure els annexes de fitxes de lesions de bigues per més informació.

L'estat de l'encadellat ceràmic va relacionat amb el de les bigues i les llates. En els punts on aquestes han fletxat les peces ceràmiques s'han trencat o esquerdat i en les zones amb aportació d'humitat l'encadellat s'ha vist també afectat. El revestiment d'aquestes peces està força deteriorat, en alguns punts s'ha després.

#### Coberta i sostre porxo façana principal.

La coberta del porxo de la façana principal una part és de teula i una altra de fibrociment. La primera no s'ha pogut inspeccionar ja que està oculta per un sostre que s'accedeix per la façana posterior. L'estat d'aquest és deficient i no s'ha pogut trepitjar. Està format per bigues de fusta circular, rastells ceràmics i encadellat ceràmic.

El sostre s'ha pogut inspeccionar des del porxo. En tot el conjunt ha fletxat provocant la ruptura de l'envà de maó massís que hi ha just a sobre. Les bigues han estat afectades per insectes coleòpters, anòbids. Al picar-les amb una picolina o rascar-les es desprenen unes serradures de color grogós i ens fa pensar també que han estat afectades o bé



Foto 22: Coberta porxo façana principal

per floridures o fongs de podriment. Els rastells estan afectats també per corcs i fongs de podriment.

Com a particularitats, cal citar, que algunes de les bigues tenen nusos i d'altres petites clivelles al llarg de la seva llum. Degut a la radiació solar les bigues i rastells han perdut l'estètica i color original.

La coberta d'aquest porxo s'ha observat a ull ja que per la seva alçada no s'ha pogut arribar fins a les bigues. Els elements de fusta no ocults han estat afectats per corcs, han perdut secció i la seva estètica original degut a la radiació solar, lesions que pateixen o falta de manteniment.

#### Coberta porxo façana posterior

La coberta de les tines de la façana posterior és la continuació de la coberta principal. Com aquesta una part és de bigues i rastells de fusta (crugies dreta i central) i una altra de bigues de formigó armat (crugia esquerra).

Les bigues d'aquesta part de coberta de fusta estan correctes excepte la biga travessera que presenta taques d'humitat i pateix floridures. La resta de les bigues tenen clivelles i nusos de poca importància al llarg de la seva llum i han estat atacades per corcs.

Els elements de fusta han perdut el seu color i estètica original degut principalment a la radiació solar, brutícia o a les lesions que han patit. En alguns casos han agafat un color més clar i en d'altres més fosc.

Els rastells han estat canviats i el seu estat és correcte.

Una propietat característica de la fusta és la seva higroscopicitat. La fusta tendeix a equilibrar la humitat, anomenada humitat d'equilibri higroscòpic, amb la temperatura i la humitat relativa de l'aire.

S'ha observat que les bigues que presenten un major atac per fongs de podriment coincideix amb aquells elements on la humitat de la fusta és superior al % de humitat límit de la fusta. El gràfic d'equilibri higroscòpic ens permet també saber que existeix algun punt d'aportació d'humitat de l'exterior, conduccions en mal estat o d'altres aportacions d'aigua que fa que la humitat de la fusta no estigui amb equilibri amb la de l'ambient.



Foto 23: Coberta porxo façana posterior

La coberta pateix ruptures en varis punts que afavoreixen l'aportació de humitat de l'exterior. Un solapament inadequat de les teules provoca que la coberta no evacui correctament les aigües i aquestes es filtrin cap a l'interior provocant les lesions ja exposades. La ruptura o desplaçament de les teules provoca també filtracions.



Foto 24: Les filtracions de coberta han malmès les bigues

A l'hora de fer una diagnosi cal fer un anàlisi dels punts de risc que hi ha en

l'edifici, ja que en aquests punts són on es poden produir lesions més fàcilment. El punt de trobada de la coberta amb un parament vertical, en aquest cas la xemeneia, sense làmina impermeabilitzant és una zona de risc per a filtracions d'aigua. En aquest punt és talla l'evacuació d'aigua per les pendents al no estar correctament dissenyat i es produeixen filtracions cap a l'interior afectant als elements de la coberta que hi ha al voltant. És el cas de les bigues H8 i H9 recolzades sobre la xemeneia.

Degut als canvis d'humitat de la fusta, l'element pateix canvis dimensionals provocant la formació de clivelles. Les clivelles són fissures longitudinals que tallen els anells de creixement de la fusta de forma més o menys perpendiculars. En els elements que treballen a flexió, la posició de les clivelles és molt important. Si la seva posició és vertical i divideix la peça en dos, es formen dues bigues de secció equivalent a la primera, amb el mateix cantell que la



Foto 25: Clivella a la biga C2 a la part inferior d'aquesta.

original. En aquest cas la variació de les característiques és mínima ja que la biga treballa igual que l'inicial. En canvi, si la direcció de la clivella és horitzontal i afecta tota la secció de la biga, es forma una secció formada per dos elements, la suma de les seccions dels quals és igual a la secció original però el cantell és inferior a l'inicial i sense trava entre si. En aquests cas es poden produir deformacions importants. Cal dir que les clivelles afavoreixen la penetració d'aigua a l'interior de la secció de la biga ja que és una obertura directa cap a l'interior de la secció i, en conseqüència propicien la formació de fongs de podriment.

Una altre causa que es podria considerar a les lesions de la coberta és la baixa qualitat dels materials que s'utilitzaven en l'època de construcció. La majoria de les seccions de bigues i llates eren insuficients ja que no es realitzava cap tipus de càlcul, s'agafava directament els troncs dels arbres del voltant de l'edifici en construcció fos quin fos el diàmetre d'aquests. A més, el rejuntat de les peces ceràmiques de l'encadellat s'ha després o no és prou estanc i l'aigua penetra per la junta.

Partint d'aquesta idea, s'ha realitzat un recàlcul estructural de les bigues de fusta. S'ha fet un anàlisi de deformació, flexió i tallant, partint de les càrregues permanents i variables que la coberta ha de suportar, de la biga més desfavorable (la que té més llum i menor secció). Amb els valors obtinguts es pot observar que els bigues no compleixen ni per deformació ni flexió.

<b>Anàlisi de deformació</b>	$f_{inst,p}$	2,98 cm	1,135 > 11,27 NO COMPLEIX
	$f_{inst,sc}$	4,72 cm	
	$f_{tot}$	11,27 cm	
<b>Anàlisi de flexió</b>	$M_p$	21.588,54 Kg cm	0,90 COMPLEIX
	$\sigma_{m,d}$	74,96 Kg/cm <sup>2</sup>	
	$f_{m,d}$	83,08 Kg/cm <sup>2</sup>	
<b>Anàlisi de flexió- Càrregues permanents + variables</b>	$M_p$	55.790,91 Kg cm	1,75 NO COMPLEIX
	$\sigma_{m,d}$	193,72 Kg/cm <sup>2</sup>	
	$f_{m,d}$	110,77 Kg/cm <sup>2</sup>	
<b>Anàlisi a tallant</b>	$Q_d$	491,55 Kg	0,42 COMPLEIX
	$\tau_d$	5,12 Kg/cm <sup>2</sup>	
	$f_{v,d}$	12,31 Kg/cm <sup>2</sup>	

Taula 5: Càlcul estructural de les bigues de fusta de la coberta. Veure els càlculs que es duen a terme i les característiques de les bigues a l'annex de càlcul

Un altre paràmetre que s'ha mirat si podia provocar atacs biòtics és la presència d'humitat de condensació en aquest punt. Tal com es veu en els càlculs detallats en els annexos del càlcul de la condensació, segons el procés descrit en el CTE-HE-1 i en la NBE-CT-79 no hi ha humitat de condensació en les condicions climàtiques del moment de l'estudi. Per tant, podem descartar aquesta hipòtesis.



**Sostres**

**Sostre crugia central**

S'han pogut inspeccionar la totalitat de les bigues d'aquesta crugia a excepció dels caps drets de les bigues del celler petit ja que les botes no permeten accedir-hi.

Les bigues E3 i E4 estan atacades per fongs en la part central. En aquesta mateixa zona s'aprecia, també, una taca d'humitat d'una longitud de 2m



Foto 26: Sostre cruçia central - Entrada

aproximadament. Totes dues bigues estan fletxades, 3cm la biga E3 i 2cm la E4, i aquesta última ha patit una pèrdua de secció de 4cm respecte al diàmetre inicial. En la planta pis, a la sala, s'observa sobre d'aquestes dues bigues flexió de tot el sostre. Just sobre de la biga E11, al paviment de la sala 1 de la planta pis, s'observa una esquerda horitzontal que va de paret a paret de càrrega i una taca d'humitat que envolta aquesta esquerda. La biga E11 pateix una pèrdua de secció passant de diàmetre 20 a 16 i s'han format clivelles en la part central i als caps. Les dues últimes bigues afectades per fongs de podriment d'aquest sostre són les bigues R3 i R4 en contacte amb la façana posterior del rebost.

Nom	Humitat relativa ambient	Temperatura ambient	% humitat límit de la fusta	%humitat fusta a obra		
				Cap dret	Centre	Cap esquerre
E1	71%	12,1°C	14%	12%	12%	12%
E3	71%	12,1°C	14%	14%	15%	12%
E4	71%	12,1°C	14%	12%	15%	12%
E5	71%	12,1°C	14%	12%	12%	12%
E11	71%	12,1°C	14%	12%	15%	14%
R3	71%	12,1°C	14%		17%	
R4	71%	12,1°C	14%		16%	
BO3	71%	12,1°C	14%	17%		
BO4	71%	12,1°C	14%	16%		
BO8	71%	12,1°C	14%		17%	16%

Taula 6: Contingut d'humitat de la fusta de la cruçia central

La totalitat de les bigues d'aquesta crugia han estat atacades per insectes coleòpters només la superfície. Totes elles han variat la seva estètica i color original degut a les lesions que pateixen o la falta de manteniment.

Com a particularitat de la fusta cal destacar que la biga E1, en contacte amb façana principal, té 3 nusos junts en la cara lateral de la part central.

Algunes de les rajoles ceràmiques que fan d'encadellat, igual que el paviment, s'han esquerdat degut a la flexió del sostre i s'ha després la pintura que les cobria en la zona de l'entrada.

Anàlisi de deformació	$f_{inst,p}$	3,79 cm	1,473 > 13,60 NO COMPLEIX
	$f_{inst,sc}$	4,52 cm	
	$f_{tot}$	13,60 cm	
Anàlisi de flexió	$M_p$	39.857,92 Kg cm	1,31 NO COMPLEIX
	$\sigma_{m,d}$	108,85 Kg/cm2	
	$f_{m,d}$	83,08 Kg/cm2	
Anàlisi de flexió- Càrregues permanents + variables	$M_p$	87.477,89 Kg cm	2,41 NO COMPLEIX
	$\sigma_{m,d}$	238,90 Kg/cm2	
	$f_{m,d}$	96,92 Kg/cm2	
Anàlisi a tallant	$Q_d$	791,66 Kg	0,61 COMPLEIX
	$\tau_d$	7,03 Kg/cm2	
	$f_{v,d}$	10,77 Kg/cm2	

Taula 7: Càlcul estructural de les bigues de fusta de la cruçia central i l'estable. Veure les característiques de les bigues a l'annex de càlcul

**Sostre crugia dreta**

Amb una picolina s'ha mirat l'estat dels elements resistents del sostre. S'han pogut picar únicament la zona central de les bigues ja que laterals hi ha col·locades les botes. Picant en els punts de risc (bigues més a prop de les façanes, bigues sota on a la planta pis es percep una taca d'humitat o esquerdes en el paviment) i inspeccionant les que a ull es veuen més malmeses s'ha comprovat que cap d'elles s'ha vist afectada per fongs de podriment.



Foto 27: Sostre cruçia dreta

En aquestes bigues s'ha mirat també amb un higròmetre d'agulles el % d'humitat. Les dades obtingudes són les següents i cap d'elles supera el 20% d'humitat relativa en el moment de l'anàlisi.

Nom	Humitat relativa ambient	Temperatura ambient	% humitat límit de la fusta	%humitat fusta a obra		
				Cap dret	Centre	Cap esquerre
B1	71%	12,5°C	14%		14%	
B2	71%	12,5°C	14%		16%	
B3	71%	12,5°C	14%		16%	
B16	71%	12,5°C	14%		14%	
B25	71%	12,5°C	14%		14%	
B26	71%	12,5°C	14%		14%	
B28	71%	12,5°C	14%		14%	

Taula 8: Contingut d'humitat de la fusta de la crugia dreta

En tots elements de fusta del sostre s'observa atac de Coleòpters però al picar es comprova que han afectat únicament la superfície de l'element. Cap de les bigues i rastells conserven l'estètica i color original degut a les lesions i atacs que pateixen o la falta de manteniment.

En la planta pis, a la sala 2, sobre de les bigues B25 i B26 hi ha una taca d'humitat que va de paret a paret de càrrega i una petita flexió del sostre en aquest punt.

Anàlisi de deformació	$f_{inst,p}$	3,17 cm	1,483 > 10,54 NO COMPLEIX
	$f_{inst,sc}$	3,22 cm	
	$f_{tot}$	10,54 cm	
Anàlisi de flexió	$M_p$	32.962,24 Kg cm	1,08 NO COMPLEIX
	$\sigma_{m,d}$	90,02 Kg/cm <sup>2</sup>	
	$f_{m,d}$	83,08 Kg/cm <sup>2</sup>	
Anàlisi de flexió- Càrregues permanents + variables	$M_p$	66.378,97 Kg cm	1,87 NO COMPLEIX
	$\sigma_{m,d}$	181,28 Kg/cm <sup>2</sup>	
	$f_{m,d}$	96,92 Kg/cm <sup>2</sup>	
Anàlisi a tallant	$Q_d$	596,66 Kg	0,49 COMPLEIX
	$\tau_d$	5,30 Kg/cm <sup>2</sup>	
	$f_{v,d}$	10,77 Kg/cm <sup>2</sup>	

Taula 9: Càlcul estructural de les bigues de fusta de la crugia dreta. Veure les característiques de les bigues a l'annex de càlcul

### Sostre crugia esquerra

En aquest sostre s'han pogut inspeccionar i analitzar la totalitat de les bigues. En totes elles s'ha realitzat un anàlisi visual de lesions i amb una picolina s'ha comprovat el seu estat. Tot seguit s'ha mirat també el % d'humitat de la fusta amb un higròmetre d'agulles.

La part nova del sostre en contacte amb façana principal no presenta cap lesió important únicament una clivella en la biga K1 de 80cm de longitud però de poca profunditat en el cap esquerre, en

contacte amb la façana lateral esquerra. També s'ha format una clivella en la biga K4 en la zona central a la part inferior de 1,5cm de longitud.

En la part de la cuina cap de les bigues ha estat afectada per podriments, en canvi, en la zona posterior (estable) la biga transversal ES1 i les bigues ES9 i ES10 estan atacades. La biga ES1 està totalment malmesa en tota la seva llum. A més d'atacs per fongs de podriments, en la superfície de la biga s'observen unes taques de color grogós i al picar amb la picolina salten serradures del mateix color.



Això ens demostra que la biga està afectada també per floridures. L'altre biga transversal (ES2) no ha estat atacada però té nusos en tota la seva llum i superfície.

Foto 28: Sostre crugia esquerra - Estable. Biga transversal ES1.

La biga ES9 està atacada en tota la seva llum per fongs de podriments i també presenta taques de color grogós, com en la biga ES1, i, per tant, presència de floridures en aquest element. Cal citar que al mesurar la humitat de la fusta en la superfície el valor era molt més elevat que el que ens dona la gràfica com a límit (40% davant a un 14% del gràfic) i es va rascar la capa superficial uns 2cm i a l'interior la humitat de la fusta va baixar fins al 26%.

La biga ES10 és l'altre biga atacada en aquesta crugia. Està afectada en la zona central i al cap interior, on el % d'humitat de la fusta en aquest punt assoleix el 40% segons el higròmetre utilitzat.

Nom	Humitat relativa ambient	Temperatura ambient	% humitat límit de la fusta	%humitat fusta a obra		
				Cap dret	Centre	Cap esquerre
K1	73%	11,9°C	14,50%	12%		11%
K4	73%	11,9°C	14,50%	12%		11%
K5	73%	11,9°C	14,50%	9%	11%	12%
K6	73%	11,9°C	14,50%	11%	11%	12%
K9	73%	11,9°C	14,50%	12%	12%	12%
K10	73%	11,9°C	14,50%	14%	14%	12%
ES1	71%	12,1°C	14%		14%	
ES2	71%	12,1°C	14%		14%	
ES9	71%	12,1°C	14%		40% (a 2cm 26%)	14%
ES10	71%	12,1°C	14%			40%

Taula 10: Contingut d'humitat de la fusta de la crugia esquerra



Els coleòpters han afectat únicament la superfície de l'element a excepció de les bigues atacades (ES1, ES9, ES10) que poden haver propiciat al podrimnt del material.

Cal citar que en les bigues K8 i K10 s'observen taques d'humitat en la part central i al cap en contacte amb l'exterior. Aquesta última biga ha perdut també secció en la zona central.

Tots els elements de fusta i també l'entrebogat han perdut el seu color original. En l'estança on hi ha la llar de foc degut a la mala combustió de la xemeneia han agafat un color negrós i en d'altres punts de la crugia degut a les lesions que pateixen o per la falta de manteniment han perdut també la seva estètica original.



Foto 29: Sostre crugia esquerra - Cuina

En l'entrebogat de volta fet in situ amb maó massís s'aprecien diversos punts amb taques d'humitat: entre la biga K8 i K9 al caps i al centre, al cap esquerre entre la biga K5 i K6 i al cap esquerre entre la biga K10 i K11. La pintura que cobria tot l'entrebogat en alguns punts s'ha després i en d'altres ha agafat un color negrós com les bigues. En zones s'ha esquerdat només el revestiment i en d'altres també ha afectat les peces ceràmiques.

En la planta pis s'observa que entre la biga K5 i K6 el terra ha fletxat en direcció al envà que separa les habitacions 1 i 2. En els altres punts és correcte.

<b>Anàlisi de deformació</b>	$f_{inst,p}$	10,96 cm	1,463 > 33,05 NO COMPLEIX
	$f_{inst,sc}$	8,89 cm	
	$f_{tot}$	33,05 cm	
<b>Anàlisi de flexió</b>	$M_p$	51.683,44 Kg cm	3,13 NO COMPLEIX
	$\sigma_{m,d}$	260,37 Kg/cm <sup>2</sup>	
	$f_{m,d}$	83,08 Kg/cm <sup>2</sup>	
<b>Anàlisi de flexió- Càrregues permanents + variables</b>	$M_p$	93.600,25 Kg cm	4,87 NO COMPLEIX
	$\sigma_{m,d}$	471,53 Kg/cm <sup>2</sup>	
	$f_{m,d}$	96,92 Kg/cm <sup>2</sup>	
<b>Anàlisi a tallant</b>	$Q_d$	852,85 Kg	1,06 NO COMPLEIX
	$\tau_d$	11,39 Kg/cm <sup>2</sup>	
	$f_{v,d}$	10,77 Kg/cm <sup>2</sup>	

Taula 11: Càlcul estructural de les bigues de fusta de la crugia esquerra- Cuina. Veure les característiques de les bigues a l'annex de càlcul

Sostre planta pis

Les bigues del sostre de les habitacions 3, 4 no s'han pogut investigar ja que estan cobertes per falç sostre, en canvi les del sostre de la crugia central si.

En el sostre de la crugia esquerra s'aprecia una flexió de tot l'encanyissat a prop del envà que separa l'habitació 2 i 3 a l'habitació 3. En aquesta mateixa estança es pot veure com tot l'enguixat que cobreix el sostre està esquerdat tal com mostra el plànol.

A l'habitació 4 en tot el sostre, i més acusat a prop del envà que separa l'habitació del passadís, es poden observar taques d'humitat en l'enguixat i floridures.

En el sostre de la crugia central s'ha obtingut que les bigues S7, S8, S9 en la seva totalitat i la biga S1 en la part central estan podrides. A més, totes elles estan atacades per insectes coleòpters. Les bigues S4 i S5 tenen taques d'humitat en la zona del passadís.

En alguns punts del sostre s'ha després part del revestiment que cobreix les peces ceràmiques de l'encadellat ceràmic.

En aquesta mateixa crugia s'ha mirat el % d'humitat de les bigues. Les dades obtingudes són les següents:

Nom	Humitat relativa ambient	Temperatura ambient	% humitat límit de la fusta	%humitat fusta a obra		
				Cap dret	Centre	Cap esquerre
S1	77%	10,2°C	15,8%	10,4%	10,5%	13%
S2-S5	75%	9,70°C	15,3%	13%	12,3%	12,7%
S6-S7	75%	9,70°C	15,3%	12,2%		11%

Taula 12: Contingut d'humitat de la fusta del sostre de la planta pis

La majoria de les lesions que pateixen els forjats de les tres crugies de la masia són degudes a la ruptura de la coberta. L'aigua es filtra per les teules, va caient al terra i humiteja el paviment de la planta pis. Amb el temps aquesta humitat es filtra i arriba fins als elements de fusta ocasionant l'aparició de fongs de podrimnt o de d'altres tipus d'insectes que apareixen afavorits per la presència d'humitat. El fet que els materials dels sostres siguin de baixa qualitat i la juntes poc estanques afavoreixen la filtració. Cal dir que la majoria de les lesions són agreujades per la falta de manteniment dels elements. Amb un manteniment les lesions s'haurien pogut evitar o serien menys greus.



### 5.2.3 Sistema de compartimentació

En els envans existents a la masia, podem observar tres tipus de lesions mecàniques:

- Esquerdes per culpa de l'aixafament del morter. Aquest tipus d'esquerda és degut a un excés de càrrega aplicada a l'envà, que pot ser provocat per un vinclament del forjat superior. Aquest tipus d'esquerda és horitzontal i l'acumulació de diverses esquerdes podria ser preocupant, però no és el cas.



Foto 30: Esquerda per aixafament de morter

- Esquerdes per culpa d'un vinclament del forjat inferior. Si el forjat al qual recolza un envà desforma, aquest es veu afectat, de forma que observem que una part de l'envà ha cedit també en la mateixa direcció. L'esquerda que podem observar és una simetria de la flexió del forjat.
- Esquerda de separació amb la paret de càrrega. Els envans de la nostra masia van ser construïts posteriorment a les parets estructurals, pel que no estan travats entre si. Per això, si algun dels dos elements ha sofert algun moviment o bé per una mala construcció inicial, podem observar en diferents casos una separació entre l'envà i la paret perpendicular.

### 5.2.4 Sistema de tancaments

En general es pot definir que els diversos tancaments es troben en un estat deficient.

Podríem considerar que la finestra de la cuina es troba en un estat acceptable. Aquesta conserva els vidres i la fusta ha estat envernissada tot i que ha perdut coloració per la cara exterior degut a la inclemència del sol. Les altres dues obertures de planta, la fusta no ha estat tractada i no conserven el vidre.

Les portes interiors de planta baixa estan en bon estat, envernissades. En canvi, la porta d'accés no ha estat tractada i ni ha tingut cap manteniment, pel que no es troba en bones condicions.

Les finestres de planta superior estan acceptables, han tingut un cert manteniment, tot i que a l'exterior podem veure que ha perdut la capa de vernís.

Les portes interiors de planta superior han estat més ben treballades i han tingut un cert manteniment. Han estat envernissades i pintades al llarg del temps. Per contra, les exteriors no es troben en gaire bona situació.

Podem observar, en la majoria de casos l'atac per corcs a totes les parts de fusta. Per altra banda, també indicis de podriment en les fustes exposades a l'exterior.

Les llindes de fusta que s'han pogut inspeccionar amb l'ajut de la picolina s'ha observat que les úniques que s'han vist afectades per fongs de podriment són les de pi. Les de roure no han estat afectades.

Tots els elements, tan els de roure com els de pi, han patit atacs per corcs i degradació de la fusta degut a la falta de manteniment, l'acció del sol o bé possibles humitats que hagi pogut tenir.

### 5.2.5 Acabats

Podem observar diverses fissures en els revestiments verticals, ja sigui en el guix o en les pintures. Aquestes fissures poden haver estat provocades pels canvis de temperatura o bé per moviments de l'estructura portant. D'altra banda, podem observar que també hi ha hagut, en alguns casos, erosió d'aquests revestiments, segurament iniciats per aquestes fissures, que amb el pas del temps, de l'acció de l'home i amb la humitat, entre d'altres, ha provocat aquesta erosió.

En les diferents façanes podem observar, un despreniment del morter de revestiment degut a l'erosió atmosfèrica, és a dir, a l'acció de la pluja i el vent i les inclemències meteorològiques.

Com a últim element a tenir en compte, ens hem de fixar en la brutícia que podem observar en els diferents elements verticals, ja siguin provocats per l'existència, en algun moment, d'aigua que veiem un rentat, una diferència de coloració en la pintura, un despreniment, ... També hi ha brutícia provocada per la mala combustió de la xemeneia. Però, per sobre de tot, totes aquestes lesions s'haguessin pogut evitar, amb un cert manteniment que no s'ha dut mai a terme.

D'altra banda, les peces ceràmiques dels acabats horitzontals de la planta pis es troben en gran majoria en bon estat. Tot i així podem observar algunes peces que s'han trencat i que en cas de voler mantenir el mateix acabat horitzontal, s'haurien de reposar.

### 5.2.6 Instal·lacions

No es pot fer una diagnosi de les instal·lacions actuals ja que són inexistents. Ara mateix només podem veure on estaven situats els endolls i interruptors i podríem arribar a determinar quina era la ubicació dels punts de llum, però no hi ha cap cablejat en tota la masia.

El que si que sabem és que arriba l'electricitat, per via aèria i no hem pogut accedir al dipòsit d'acumulació d'aigua que hi ha sota coberta ja que és poc segur. Tot i així, la dimensió del dipòsit, no seria suficient per a poder garantir aigua a una finca actual.

### CONCLUSIONS DE LA DIAGNOSI

Després de realitzar l'aixecament de les diferents lesions que pateix la masia, realitzar les probes necessàries i analitzar-ne les possible causes, es podrien ordenar de major a menor importància.

Com a més important en estructura vertical cal destacar el desplom que pateixen les façanes i especialment la façana principal. Mostra d'això són les esquerdes verticals en les façanes laterals i les parets centrals a prop d'aquesta façana continues a planta pis i planta baix. Aquesta lesió pot ser provocada per un assentament o també per l'acumulació d'aigua que hi ha en la part esquerre. Caldrà travar aquestes parets, cosir les esquerdes i drenar l'aigua que pot provocar possible filtracions. L'estructura vertical pateix d'altres lesions de menor importància com despreniments, esquerdes en cap de bigues o fissures. La trava entre les parets de tàpia centrals en la planta pis i les de maçoneria de façana és dèbil i s'ha esquerdat per aquest punt.

Cal remarcar com a lesió important en estructura horitzontal la flexió que pateix el sostre en la sala 1 i 2 a prop de façana principal degut al podriment i posterior flexió de les bigues de fusta i de l'empenta que produeix la façana al desplomar-se cap endavant. En l'habitació 1 aquesta flexió no es visible perquè s'ha fet de nou aquesta part de sostre. Entre l'envà que separa aquesta habitació amb la 2 s'aprecia una flexió del sostre en direcció a aquesta paret. A part d'aquestes lesions hi ha diverses bigues atacades en el sostre en què caldrà actuar.

L'estat de la coberta és deficient. Part de les bigues han estat atacades, l'encadellat i els rastells estan flexionats o trencats en alguns punts i la coberta no és impermeable. Es produeixen filtracions en varis punts que provoquen en el temps el deteriorament de les bigues del sostre o la ruptura del sostre d'encanyissat de l'habitació 3. En l'habitació contigua a aquesta s'aprecien taques de floridures a les cantonades i al sostre.

En la planta baixa es pot observar en la cuina i l'entrada on hi ha revestiment humitat per capil·laritat. En el paviment de l'entrada entre l'escala i la porta d'accés a l'estable hi ha una taca d'humitat al terra. Caldrà actuar en la causa que ha provocat aquesta lesió.

Finalment cal dir que els elements de compartimentació (envans) estan en la seva majora esquerdat a causa de l'aixafament del morter i de la baixa qualitat dels maons. La fusteria de portes i finestres ha estat afectada per la radiació solar, atacs d'insectes o en alguns punts està trencada.





## 6. Anàlisi de les masies de l'entorn – Proposta d'intervenció

Per tal de tenir els criteris suficients per dur a terme la reforma de la masia s'ha realitzat un estudi de les masies de l'entorn de Can Paleta. Hem imitat les noves obertures, els acabats, la fusteria, les baranes i elements sortints de l'entorn amb els de Can Paleta.

Les obertures de les masies acostumen a ser estretes i amb carreus que limiten el perímetre i amb escopidors de pedra sobre l'ampit de la finestra. Podem observar balcons arran de façana amb carreus en el perímetre. No hi acostuma haver caixa de persiana sinó porticons per la cara interior. En algunes ocasions s'ha solucionat la part superior d'obertures amples amb un arc de pedra o fàbrica.

Les baranes dels balcons solen ser senzilles amb barrots de ferro verticals poc treballats amb passamà i barrot inferior encastats a la paret i collats amb morter.

L'acabat de façana que predomina en les masies de la zona és la pedra vista o l'arrebossat deixant a les cantonades els carreus vistos. La funció d'aquests carreus és la trava entre les parets. En algunes masies s'ha combinant aquests dos tipus d'acabats per diferenciar la part reformada de l'existent.



Foto 31: Obertures amb volta i façana arrebossada



Foto 32: Balcons i finestres amb els carreus perimetrals i façana de pedra vista

La coberta del cos principal és generalment a dues aigües. En algunes de les masies el carener és perpendicular a la façana principal i les aigües es canalitzen a les façanes laterals i en d'altres és paral·lel a aquesta i les aigües es canalitzen cap a la façana principal i posterior (com és el cas de Can Paleta). En algunes de les cobertes no hi ha ràfec i en d'altres és únicament d'una filada de rajoles. El de Can Paleta, a diferència de les masies analitzades, és més treballat. En la coberta existent és de tres filades mixtes de maó, teula i maó o de quatre filades en la coberta reformada. En el porxo lateral no hi ha ràfec.

Sota coberta, al ser un espai utilitzat com a emmagatzematge de la collita, es feren unes obertures a banda i banda per aconseguir una ventilació natural de l'espai.



Foto 33: Façana masia de la zona on combina l'arrebossat amb la pedra

Annex al cos principal, en la majoria de les masies s'han fet ampliacions, coberts o tines. Acostumen a ser cobertes amb una sola vessant, constructivament més senzills que el cos principal. Per les tècniques constructives emprades es pot deduir quines són més actuals que d'altres.

Partint d'aquest anàlisi en la reforma de Can Paleta es decideix mantenir el sentit de les aigües de la coberta (carener perpendicular a les façanes laterals) i un ràfec de 3 filades mixtes en les quatre façanes. S'obriran les obertures que siguin necessàries imitant les existents, col·locant carreus a tot el perímetre d'aquestes. Es faran balcons a línia de façana en algunes estances i totes les obertures tindran escopidors de pedra, similars a la tipologia de l'entorn. Com a acabat de façana, s'opta per l'arrebossat i deixant les cantonades vistes.



Foto 34: Façana principal de pedra vista





Foto 35: Masia de l'entorn amb els annexos de construccions posteriors



Foto 36: Masia de l'entorn amb els annexos de construccions posteriors

### Proposta d'intervenció

En la proposta d'intervenció determinarem quines són les accions que durem a terme per a poder solucionar totes les lesions que hem explicat en l'apartat anterior. Determinarem com eliminarem la causa de la lesió, és a dir l'origen, i posteriorment, si és necessari, la reparació de la lesió en si. Tot i així, el que és més important és saber quin ha sigut l'origen que ens ha dut a tots aquests problemes, ja que si solucionem només la lesió, sense eliminar la causa, tornarà a repetir-se al llarg del temps.

Per començar, hi ha certs elements constructius que en el procés de la rehabilitació no conservarem, ja sigui pel seu mal estat o bé, pel fet que en la nova distribució no ens serien útils. Els elements que eliminarem seran: La coberta actual, ja que aquesta no compleix per una bona impermeabilitat ni tampoc per càlcul. A part que creiem convenient augmentar l'alçada en alguns punts, pel que la nova coberta estarà situada per sobre de l'actual. El segon element que eliminarem seran totes les parets de tàpia, ja que el seu estat de conservació no és gaire òptim i no hi ha informació clara segons com ha de restaurar-se ni quin ha de ser el seu manteniment al llarg del temps, de la mateixa manera que no hi ha estudis que ens demostrin exactament quina és la seva resistència, pel que no podem garantir la seva estabilitat, per normativa. Per últim, eliminarem tots els envans, tant de planta baixa com de planta pis, ja que no estaran situats al mateix lloc en la nova distribució. A més a més de tot el que hem comentat anteriorment, el fet que hem de reforçar el sostre, ens obliga a eliminar totes les parets superiors a aquest.

### Nova distribució

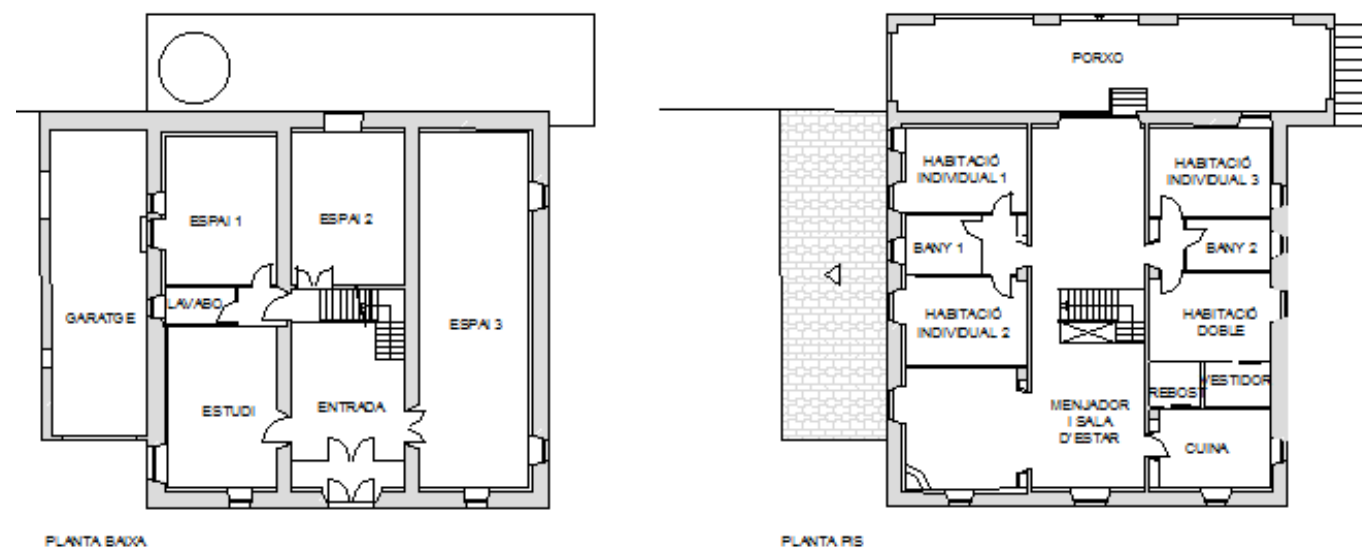
En la reforma de la masia s'ha optat per situar l'habitatge en la planta superior i deixar la planta inferior com a espai d'emmagatzematge, estudi o lleure. S'ha adaptat com a habitatge la planta de dalt perquè té obertures en les quatre façanes i poder aconseguir així una major lluminositat, i aprofitar també el porxo posterior per a l'estiu.

Tota la crugia central s'ha unificat deixant l'escala a la part central. Per tal de complir amb l'alçada lliure i per aconseguir més lluminositat s'ha deixat oberta part de l'escala i des de la planta pis es pot veure la volta catalana d'aquesta. En la crugia central s'ha habilitat la part més propera a façana principal, al costat de la cuina, com a menjador i la part de façana posterior com a zona de lleure. La sala d'estar està situada a la crugia esquerra, amb obertures també a façana principal, i s'ha volgut donar continuïtat amb un arc de 3m d'amplada amb el menjador. En aquest espai s'ha construït una llar de foc de forma semicircular. La cuina es situa a la crugia dreta, té obertures tan a la façana lateral com principal i s'accedeix pel menjador. Dins de la cuina i independitzat d'aquesta, s'ha deixat un espai utilitzat com a rebost. Aquesta zona no té obertura a l'exterior.

Les habitacions i els banys estan situats a les crugies laterals. S'accedeix per dos distribuïdors, des de la sala. A la crugia dreta hi ha situada una habitació individual, una habitació doble amb vestidor i entre aquestes dues estances un bany. Tots aquests espais tenen obertures a façana lateral i en la façana posterior en l'habitació individual. A la crugia esquerra s'han distribuït dues habitacions individuals, amb obertures a façana lateral, i a la zona central el bany.

La planta baixa s'ha destinat com estudi l'estança que antigament ocupava la cuina. En aquesta mateixa crugia s'ha fet un lavabo al centre d'aquesta crugia i la sala de màquines en la part posterior on s'ubicaran la caldera, dipòsits... La resta dels espais s'han deixat buits per a usos posteriors.

A la façana posterior s'ha restaurat el porxo que cobria les tines com a zona exterior. S'accedeix a aquesta per la sala de la crugia central per cinc esgraons. Aquest espai té dos nivells i està elevat del terreny per evitar filtracions d'aigua.



Imatge 10: Plànols de la nova distribució

escales exteriors per la part dreta enganxades a la construcció i el terreny tindrà el desnivell més pronunciat. A la part esquerra es crearà un talús de 80° construït mitjançant un mur verd, que es defineixen com a talussos compactats i armats amb una geomalla d'alta durabilitat i resistent a la tracció i el lliscament, permetent que creï una capa vegetal a la part frontal. L'enreixat metàl·lic és de malla hexagonal galvanitzat i revestit amb PVC. D'aquesta manera, podem crear un espai pla al costat esquerre de la masia, evitant l'acumulació d'aigua, ja que el mur té un sistema drenant i aconseguim que el mur estigui integrat en el paisatge.

## 6.2 Estructura vertical

La intervenció principal que es durà a terme en l'estructura vertical serà l'eliminació de les parets de tàpia que tenim a planta pis i construir noves parets de fàbrica. A part de la intervenció de les lesions que hem explicat anteriorment.

Per començar, doncs, les dues parets de càrrega centrals de la planta pis que eren de tàpia es faran amb fàbrica, utilitzant maó perforat no vist, de 28x13x10cm. Com a material d'unió s'utilitzarà morter M-80.

Per millorar l'aïllament tèrmic de la masia i limitar la demanda energètica construirem un envà paral·lel a la façana actual de 10 cm i entremig s'hi col·locarà un aïllament de poliestirè extruït de 3 cm, tal i com s'explica a l'annex relacionat amb el compliment del CTE. Per sobre del forjat de la planta pis, es continuarà construint els tancaments de façana amb paret de 30 cm de gruix, construït amb una paret de 15cm, una cambra d'aire de 10cm i un envà de 5cm de fàbrica de maó perforat no vist. A partir d'aquest punt, l'aïllament es disposarà al forjat per tal de que puguem crear un espai sota teulada ventilat.

Per tal d'imitar el gruix de les paret de pedra i de la paret de tàpia que hi havia es farà un envà de 7cm a la distància que se li vulgui donar de gruix. L'espai que queda entre l'envà i la paret de 15 s'aprofitarà

PLANTA BAIXA		
Estança	Superfície útil	Superfície il·luminació
Entrada	30,10m <sup>2</sup>	4,54m <sup>2</sup>
Estudi	27,03m <sup>2</sup>	3,74m <sup>2</sup>
Lavabo	4,04m <sup>2</sup>	0,63m <sup>2</sup>
Espai 1	25,68m <sup>2</sup>	2,61m <sup>2</sup>
Espai 2	26,68m <sup>2</sup>	0,66m <sup>2</sup>
Espai 3	60,50m <sup>2</sup>	3,20m <sup>2</sup>
Garatge	45,79m <sup>2</sup>	2,23m <sup>2</sup>
<b>Superfície total construïda planta baixa</b>		300,30m <sup>2</sup>

PLANTA PIS		
Estança	Superfície útil	Superfície il·luminació
Menjador + sala d'estar	78,65m <sup>2</sup>	8,76m <sup>2</sup>
Cuina	14,16m <sup>2</sup>	1,92m <sup>2</sup>
Rebost	3,55m <sup>2</sup>	---
Habitació doble	16,38m <sup>2</sup>	2,20m <sup>2</sup>
Vestidor	4,50m <sup>2</sup>	---
Habitació individual 1	16,24m <sup>2</sup>	2,80m <sup>2</sup>
Habitació individual 2	16,90m <sup>2</sup>	2,20m <sup>2</sup>
Habitació individual 3	16,51m <sup>2</sup>	2,28m <sup>2</sup>
Bany 1	6,87m <sup>2</sup>	0,96m <sup>2</sup>
Bany 2	6,57m <sup>2</sup>	0,96m <sup>2</sup>
Porxo	58,49m <sup>2</sup>	---
<b>Superfície total construïda planta pis</b>		312,22m <sup>2</sup>

Taula 13: Quadre de superfícies de la nova distribució

## 6.1 Moviments de terres

El primer que es realitzarà serà un anivellament del terreny creant, així, un pendent d'entre un 2 i un 5%. Com que d'aquesta manera, no es pot accedir a la part posterior de la masia, es realitzaran unes

o bé com armari o com a pas d'instal·lacions. En dos punts al llarg de la paret de 15 es faran unes pilastres per donar rigidesa a la paret de 15 amb la paret de pedra de la planta baixa. El pilar serà de 45 x 45cm.

Per últim, les parets que s'han d'alçar al porxo de la façana posterior es duran a terme amb paret de maçoneria de pedra de la zona, imitant la paret actual.

#### Parets de maçoneria – Reblert de junts

En les parets de maçoneria podem parlar del reblert de les juntes que tenim per culpa de l'erosió del morter pels agents atmosfèrics, a l'exterior i la descomposició del morter per una qualitat deficient, tant a l'interior com a l'exterior de la masia. Seguirem el mètode següent:

- Neteja de totes les juntes i les pedres que s'han de rejuntar, ja que d'aquesta manera aconseguirem eliminar la brutícia que podria provocar una falta d'adherència.
- Es mullarà la pedra per poder millorar l'adherència del morter.
- Es rejuntarà amb un morter especial que sigui lleugerament expansiu, però mantenint la composició inicial del morter anterior, o bé que sigui el més semblant possible. El que no podem utilitzar mai, és un morter amb retracció.
- Passat un dia, es pot raspallar els junts per deixar la pedra neta.

#### Parets de maçoneria – Esquerdes

En el cas que a la nostra paret de maçoneria tinguem esquerdes estabilitzades (determinació que ja hem fet amb la col·locació anterior de testimonis que ens fan saber si l'esquerda és viva o morta).

- Es repicarà la paret, traient totes les pedres trencades, deixant lligades entre els dos costats del mur.
- Es fa un reblert de l'esquerda amb un morter especial lleugerament expansiu, en el cas que l'esquerda sigui prou oberta, també s'hi pot col·locar el mateix morter, però amb rebles del mateix tipus de pedra en que es va construir la paret.

En el cas que parléssim tant sols d'una esquerda o bé una fissura interior es podria solucionar també amb la utilització de resines (sempre i quan haguem determinat que es tracta d'una lesió morta)

- S'impregnen les vores de l'esquerda o la fissura amb resina acrílica.
- Es col·loca una llenca de xapa no teixida de polièster o una gasa cobrint l'esquerda i s'aplica una segona capa de resina.
- Finalment es pintarà amb una pintura elàstica.

En tots els casos anteriors parlem de morter especial lleugerament expansiu. Per determinar com serà aquest morter el que hem de fer és un anàlisi del que hi ha actualment duent una mostra al laboratori. A partir d'aquí comprovarem quina és la seva dosificació i el següent pas és comprovar si l'àrid que s'utilitza és el de la zona, que per l'època segur que sí, i quin tipus de calç es va utilitzar. Seguidament es fa un estudi de la compacitat dels àrids de la zona i, nosaltres, seguint la corba de Fuller podem dosificar un morter de la mateixa tipologia que l'existent però amb millors prestacions. Si és necessari després s'hi afegirà ciment i un element expansiu, pel fet que aquest morter entri en càrrega.

Aquest mateix tipus de morter amb pedres de la zona serà el material adequat que utilitzarem per omplir els buits que han deixat l'existència anterior de bigues, finestres, o forats provocats per alguna lesió.

#### Parets de maçoneria – Humitats

Per a les humitats de capil·laritat que tenim a planta baixa, per començar hem dit que havíem d'eliminar l'origen, la causa, però aquest fet no sempre és possible. El que sí que podem eliminar és la bassa que es forma a la part esquerra de la masia, començant per col·locar un canaló a la teulada, cosa que farà que no tota l'aigua de la pluja vagi a parar a aquell punt, però també fent un drenatge d'aquella zona, i intentar reconduir la possible acumulació d'aigua que es pot generar pel fet de tractar-se d'un punt baix, cap a l'altre banda del camí, on ja hi ha els nostres camps. D'aquesta manera, creiem que acabarem eliminant una gran part d'aquesta aigua, tot i que per a la geografia del terreny, i al col·locar la casa en un punt baix, pot ser que aigua subterrània també s'acumuli en aquest punt. El drenatge del terreny el realitzarem a 2 metres del mur fent una rasa, si pot ser per sota de fonaments on hi col·locarem una base, sobre un tub de drenatge envoltat de pedres grosses i per sobre d'això grava, grava fina i sorra fins arribar a la superfície. També hauríem de col·locar un paviment del mur cap al drenatge a contrapendent.

El tractament que es pot dur a terme als mur és la utilització de la Electro-Osmosi, creant un corrent altern que emet petits impulsos des dels elèctrodes inserits a la paret fins a una presa de terra. Aquesta és una solució fàcil ja que la intervenció és mínima, amb una perforació cada dos metres i només per una de les cares del mur i és de ràpida instal·lació, evitant obres.

Per altra banda, també tenim humitats de condensació, que com ja sabem, es creen en ambients tancats, i amb nivells de vapor d'aigua excessius. Creiem que amb la rehabilitació que es durà a terme a l'edifici, amb la disposició d'un bon aïllant tèrmic, i la col·locació d'unes noves finestres, que evitaran l'entrada de fred i la condensació de vapor d'aigua en la seva superfície, quedarà eliminat aquest problema. De la mateixa manera, que s'ha calculat segons el CTE la correcta ventilació que ha de tenir la masia i també es disposarà d'una climatització més adequada que actualment.



Per últim, les humitats de filtració quedaran eliminades amb la construcció de la nova coberta i la millora dels tancaments i acabats de façana.

#### Façana principal – Arc de pedra

L'arc de punt rodó de l'entrada de la masia les tres dovelles centrals han baixat 3cm respecte les altres provocant esquerdes en la part de paret de la part superior. Cal tenir en compte que aquest arc únicament té un espessor de 22cm dels 63cm totals que té la paret de pedra en aquest punt.

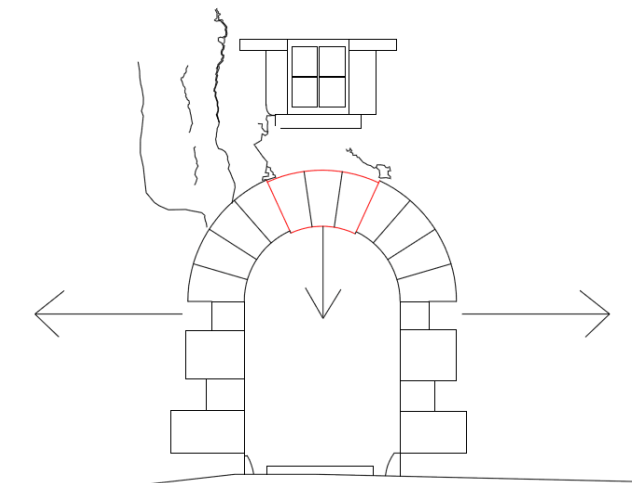
La causa d'aquesta lesió és el desplom de les parets laterals, de 4cm a 5cm en la paret esquerra i

de 5cm a 10cm a la dreta, que han provocat dues empentes laterals en l'arc en els dos sentits i en conseqüència les tres dovelles central han baixat. En resoldre la causa amb un cercol perimetral evitem que l'arc baixi més.

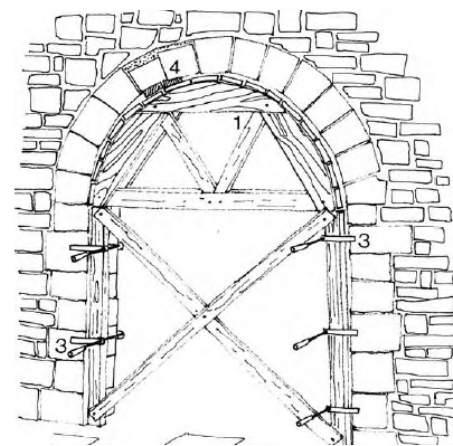
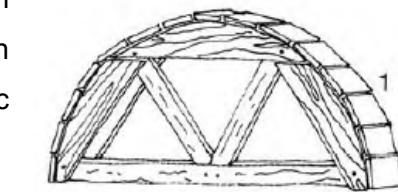
Un cop s'ha solucionat la causa tornarem les dovelles al seu lloc inicial.

Per fer-ho seguirem el següent procés:

- Repicar tota la part de paret entre la volta i la finestra i treure'n tot l'arrebossat.
- Reomplir la pedra amb el reblert de morter.
- Construir un cindri de la mida de l'arc amb uns contraforts de fusta i unes rajoles.
- Es netejarà picant o bé amb una serra de disc la junta entre les dovelles caigudes i les del costat. Es netejarà també l'espai buit que hauran deixat les tres dovelles al baixar.
- Es fixarà de forma rígida l'arc perquè no es mogui amb uns pilars laterals collats rigidament.
- Es col·locaran falques entre el cindri i la dovella caiguda de tal forma que la dovella pugi i tornar-la a col·locar al seu lloc inicial.
- Injecció de morter expansiu en totes les juntes perquè la volta treballi conjuntament i les peces quedin unides entre si.



Imatge 11: Empenta de l'arc degut al desplom de les façanes laterals



Imatge 12: Croquis restitució dovelles caigudes

- Desmuntar l'estructura muntada.

#### Parets de maçoneria - Desplom

No es pot corregir el desplom que pateixen les façanes, però s'estabilitzarà la falta de trava entre els elements construint un cercol perimetral de formigó en les quatre parets de façana i les dues parets de càrrega centrals. Aquest tindrà un espessor de 30cm a façana i 15 cm a les parets de l'interior. L'alçada serà en totes les parets de 30cm. En les façanes laterals el cercol serà inclinat seguint la pendent de la coberta, sobre d'on es recolzaran les bigues d'aquesta i en les façanes principal i posterior serà horitzontal.

El procés a seguir per l'execució del cercol serà el següent un cop s'hagi tret la coberta existent, realitzat les obertures i construït la paret de maó perforat vist de 30cm per la cara exterior en la façana principal i laterals i la paret de maçoneria seguint el gruix de l'existent en la façana posterior:

- Realitzar una capa de 25mm de formigó que farà la funció de recobriments de l'armadura per la part inferior.
- Col·locació de l'armat de tal forma que quedin totes les parets travades. L'armat serà 3Ø12 a dalt i a baix i estreps de Ø8 cada 25cm.
- El recobriments serà de 25mm per cada costat.
- Col·locació de l'encofrat.
- Formigonat del cercol.
- Arrebossat i acabat per la cara exterior.

En les cantonades per lligar l'armat de la part horitzontal i inclinada es col·locaran 6 barres de diàmetre 12, com les de l'armadura principal del cercol, que es solaparan 1m per cada sentit.

#### Realització d'obertures

Abans de començar a obrir els espais i un cop s'hagi tret la coberta es traurà tota la part de paret aixecada amb fàbrica en la reforma anterior de la crugia dreta i fins arribar aquesta alçada en les altres crugies per homogeneïtzar tota la paret. Fent aquesta operació les obertures de la planta pis quedaran lliures per poder col·locar la llinda sense dificultats ja que sobre de la llinda a col·locar hi haurà paret.

Primerament s'obriran les obertures de la planta baixa i tot seguit les de la planta pis:



Obertures a planta baixa.

En la planta baixa en les obertures de façana lateral dret i una de la principal utilitzarem dues HEB-120 i en les obertures de l'estudi dues HEB-140.

En la planta baixa s'ha conservat l'obertura de l'estudi a façana principal igual que l'existent. En aquest cas únicament es canviarà la llinda, la fusteria i es repassaran els laterals

- Si es fa una obertura en una de les parets on es recolzen les bigues del sostre, és a dir a façanes laterals, caldrà apuntar-lo per evitar que cedeixi al treure el tram de paret per fer la finestra.
- Replanteig de les obertures.
- Treure les pedres del tram on anirà col·locada la llinda. Pot ser que duran aquest procés caiguin més pedres del compte. Aquestes es tornaran a col·locar un cop s'hagi fet tota la llinda. Primerament es farà per la part interior o exterior i es col·locarà una biga i després es farà per l'altra.
- Es fan en els laterals un daus de formigó entre 25 i 30cm d'amplada sobre on recolzarem la llinda. La llinda es recolzarà uns 20cm sobre d'aquest massissat.
- Col·locar la biga. Es repetirà el mateix procés per col·locar l'altra biga.
- Cal tenir en compte que en la part exterior es col·locaran carreus a tot el perímetre de la finestra i el carreu superior farà també de llinda. Per tant, la biga de la cara exterior anirà col·locada just al costat d'aquest carreu.
- Es farà un massissat de formigó entre biga i biga. Aquest anirà lligat amb una armadura estàndard de 10x15cm només amb la funció de lligar el formigó.
- Per fer el massissat s'encofrarà amb un taulell de fusta recolzada sobre les bigues i apuntalat. Es trauran les pedres que hi hagi entre biga i biga i es col·locarà l'armat i es formigonarà.
- Un cop tenim les dues bigues col·locades i el massissat de formigó central es traurà tot el tros de paret amb cura que es desprenguin el menor nombre de pedres. Es començarà per la part superior més propera a la llinda. Si es necessari s'apuntalarà.
- En la cara exterior es col·locaran els carreus als laterals. El carreu superior s'haurà col·locat just després de col·locar la biga ja que farà la funció també de llinda.
- Es col·locaran les pedres que s'hagin després del seu lloc en realitzar l'obertura.

- Es taparà la llinda per la cara interior i es realitzarà la forma oberta als costats laterals.
- Acabat interior i exterior.

En les obertures de la planta pis les llindes de les obertures a excepció de la obertura de 3m d'amplada del menjador serà una biga de formigó armat feta in situ. Per càlcul l'armat necessari seria únicament una barra de diàmetre 12 però per muntatge de l'armat es col·locaran 6 barres de diàmetre 10, tres a dalt i tres a baix. El cercols seran de diàmetre 8 cada 25cm. En la obertura del menjador de la façana posterior de 3m d'amplada s'utilitzaran dues HEB-160. El procés a seguir serà el següent:

- Replanteig de l'obertura.
- Obrir l'amplada que sigui necessària de paret amb la cura adient i fer el tram de paret necessari.
- Col·locació dels carreus al perímetre exterior. El carreu superior farà també de llinda.
- Es faran uns daus de formigó de 25 a 30cm d'amplada sobre de on es recolzaran les bigues HEB en l'obertura de 3m d'amplada. Tot seguit es col·locaran aquestes bigues.
- Encofrat per fer la llinda de formigó i el massissat de formigó que unirà les dues bigues HEB en la obertura del menjador. Col·locació de l'armat i posterior formigonat.
- Retirar l'encofrat.
- Donar forma als acabats laterals i cobrir la llinda pel lateral interior en el cas de les HEB.
- Fer la paret fins a coberta.
- Acabat interior i exterior.

El tram de paret que queda per sobre de les obertures es farà de nou. A part de l'envà de 10cm i els 3cm d'aïllament tèrmic el gruix restant es farà amb una paret de maó perforat no vist de 30cm per la banda exterior i en la façana posterior es farà amb maçoneria en lloc de maó seguint el gruix de la paret existent.

En la planta baixa es canviaran les llindes de les portes d'accés a l'estudi i als tres espais. S'utilitzarà el procés descrit en les obertures de planta baixa i s'utilitzaran dues HEB-140. Es canviaran les llindes un cop s'hagi descarregat tot el forjat així tindrem menys pes a la part superior i apuntalant el que sigui necessari.

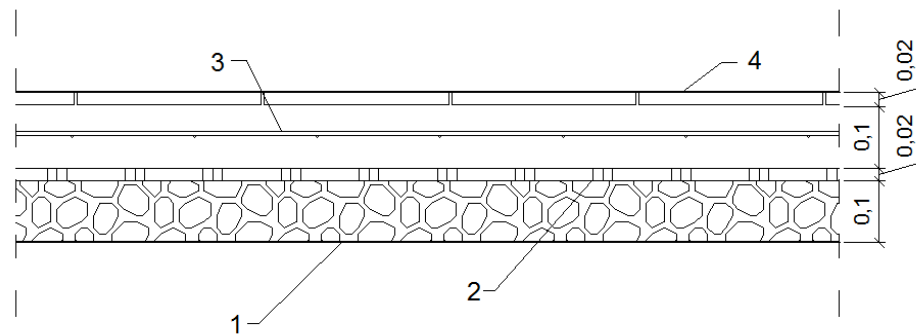
### 6.3 Estructura horitzontal

#### Pavimentació planta baixa

La planta baixa no disposa de cap paviment o solera. Se n'executarà un de nou uniforme a tots els espais. Es decideix col·locar el nou paviment 20 cm per sobre del que hi ha actualment a l'entrada. D'aquesta manera evitarem l'entrada d'aigua i regularitzar l'alçada a totes les estances. El procés a seguir serà el següent:

- Eliminació del que hi ha actualment tant a l'entrada com a la cuina i rebaixarem 25 centímetres per sota de la cota on volem que acabi el nostre paviment.
- Col·locar 10 cm de grava per aconseguir un efecte drenant. (1)
- Col·locar una làmina de polietilè per evitar la pujada d'humitats del terreny i per evitar la disgregació del formigó que col·locarem després. (2)
- Abocar 10 cm de formigó amb una malla Ø6 20x20 B500T. (3)
- A continuació es col·locarà l'acabat que es decideixi en cada cas. (4)

Aquesta pavimentació també es durà a terme al porxo posterior, tot i que anteriorment s'hauran de reomplir les tines existents amb el material d'enderroc procedent de les obres.



Imatge 13: Pavimentació Planta Baixa

#### Sostre Planta baixa

##### Sostre –Substitució i tractament de les bigues

Les bigues que han patit atacs per fongs de podriment, estan fletxades o hagin patit una pèrdua de secció considerable es canviaran o bé per una de la coberta que estigui en bon estat o per una de nova de característiques i propietats semblants. Les bigues K10, K11, K12 i K13 al recolzar-se sobre la xemeneia es canviaran per unes de noves ja que en la nova distribució s'elimina la llar de foc en aquesta estança i, per tant, aquestes s'han de recolzar sobre la paret de façana lateral esquerra. També es substituiran les bigues K1, K2 i K3 ja que són de secció rectangular i volem homogeneïtzar tot el sostre amb bigues semblants.

La resta de bigues que es substituiran o s'eliminaran seran les bigues R3 i R4 de l'antic rebost i les bigues B25, B26, K5 i K6 degut a la flexió que pateixen. En el primer cas a l'estar de costat es col·locarà únicament una biga. Es substituiran també les bigues E3 i E4 de l'entrada afectades per fongs de podriment i les ES1, ES9 i ES10 perquè estant totalment malmeses. Les bigues transversals B07, B08 i ES2 es trauran ja que al reforçar el sostre ja no són necessàries i s'enderrocaran també els pilars de suport.

Les bigues E13 i E14 que es situen just al costat de l'escala les eliminarem ja que deixarem un forat d'escala, pel que no les substituïrem. El que realitzarem el metre quadrat que queda sense cap subjecció de bigues, serà construir un armat addicional.

Els treballs de substitució de les bigues es realitzarà un cop s'hagi desmuntat la coberta així es podran treure i introduir les noves a l'interior sense dificultat. El procés a seguir serà el següent:

- Treure la totalitat dels elements que hi ha a sobre de les bigues, encadellat i paviment i que restin únicament les bigues.
- Realitzar uns daus als caps de la biga a canviar de les dimensions necessàries per substituir la biga sense dificultats.
- Treure la biga a substituir. Per facilitar els treballs es serrarà aquesta biga per poder-la treure .
- Amb l'ajut d'una grua es col·locarà la nova biga.
- Reconstrucció del tram de paret que s'hagi tret per substituir l'element.

En totes les bigues del sostre es realitzarà un tractament preventiu superficial i un tractament curatiu, mitjançant polvorització i injecció respectivament contra els insectes de cicle larvari i evitar atacs d'insectes biòtics. S'ha contactat amb una empresa que realitzen un tractament d'injecció i polvorització. Aquest tractament especifiquen que és contra tot tipus d'atac xilòfag, ideal per a reformes en curs com el nostre cas i no emet vapors nocius per la salut dels ocupants i per el propi element.

Amb el tractament preventiu es protegeix la biga dels insectes a basa d'injecció ens seus caps i polvorització de la superfície de la biga. Aquest també és un tractament curatiu.

Per tal que els elements de fusta tinguin una millor estètica i eliminar les taques d'humitat superficial o brutícia es durà a terme una capa superficial d'un producte impregnant format a base d'olis i resines vegetals, ceres impermeables i repel·lents a les radiacions UVA i components biocides. A diferència del vernís, aquest penetra profundament en la fusta. No forma cap capa superficial i permet la protecció i embelleix respectant el màxim l'aspecte natural de les seves vetes. S'aplica sobre la fusta prèviament preparada, és a dir, escatada (gratant el que forma una capa adherida a la superfície), desbastada (treure les parets més bastes abans de treballar) i ben neta mitjançant un procés d'impregnació i absorció. Té una durabilitat de 4 a 7 anys.

En les bigues en que la clivella està en sentit horitzontal i afecta casi tota la secció de la peça la biga pot patir més deformacions. S'utilitzaran passadors roscats de forma circular. Consisteix en uns passamans situats paral·lelament a la direcció de la clivella i en uns pern que els uneixen per mitjà d'unes perforacions a la peça. Es col·locaran diverses peces al llarg de la llum de la clivella.

Per altra banda, el sostre de la planta pis que cobreix les habitacions 3, 4, el passadís i l'habitació 5 s'eliminarà. La part dreta de la crugia ha fletxat o hi ha humitats degudes a les filtracions de la coberta i s'ha fet malbé tot l'encanyissat i el sostre. L'altra part de sostre està en bon estat però per la nova distribució i criteris estètics s'enderrocarà i és farà un nou sostre uniforme en tot l'espai.

#### Sostre – Reforç per la part superior

En la taula adjuntada en la diagnosi s'observa que en totes les crugies la resistència a flexió, deformació i tallant és insuficient. S'ha optat per realitzar un reforç del sostre per la part superior, conservant les bigues ja que és l'element característic de la masia rural catalana i millorant la capacitat resistent. El procediment que hem seguit és el següent:

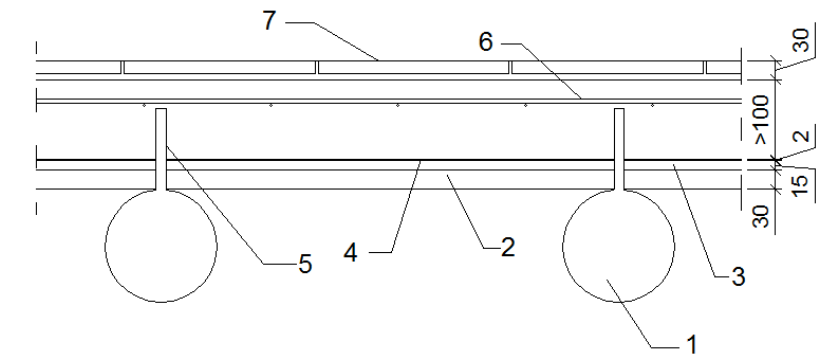
- Per començar determinem el forjat més desfavorable, ja que d'aquesta manera podem unificar el conjunt. Determinem un intereix d'uns 65 cm i una longitud de 4.45 m.

L'execució d'aquest sistema es durà a terme de la forma següent:

- Estintolament del sostre existent.
- Eliminació de tots els elements (paviments, envans, equipaments, ...) fins a deixar tant sols les bigues i els entrebigats, les peces ceràmiques perquè tinguin el mateix aspecte que anteriorment, i sanejament d'aquest, i en cas que estigui en mal estat, reposició dels elements.
- Realització de forats a la paret per poder-hi ancorar les lloses.
- Fixació dels pern a les bigues, tenint en compte que alguns entrebigats s'hauran de modificar o moure per a que sigui possible l'existència dels dos materials. (5)

- Per evitar el trencament de les peces ceràmiques (2) i la filtració del formigó, col·locarem uns taulons de fusta d'un centímetre que vagin de biga a biga (3) i per sobre del tauló una lona impermeable i transpirable. (4)
- Col·loquem la malla electrosoldada Ø6 20x20 B500T. (6)
- Aboquem els 10 cm de formigó per la realització de la capa de compressió. Intentarem que sigui com més sec millor a la fi d'evitar traspàs d'humitat. Com que volem que tota la planta pis estigui a la mateixa cota i tenim diversos sistemes de sostre, el que farem serà determinar el 10 cm de formigó en el cas més desfavorable i llavors augmentar els centímetres de formigó ens els altres i així quedar la part superficial a la mateixa alçada.
- Quan el formigó hagi arribat a un mínim de resistència, al 60%, podrem treure els estintolaments.
- Per últim, col·locarem el nou paviment. (7)

L'únic cas una mica diferent és el cas de la cuina, ja que tenim dos tipologies de bigues i d'entrebigats. Per això, eliminarem les bigues rectangulars, i més noves, i també l'entrebigat que es va posar en el seu canvi i hi col·locarem dues bigues de secció circulars que recuperarem de la coberta i simularem l'entrebigat original. Aquest entrebigat és de maó de pla i utilitzarem aquestes peces ceràmiques de les que haurem tret de coberta o dels paviments. En cas de no tenir peces suficients, en comprarem de les més semblants possibles.



Imatge 14: Sostre de Planta Baixa

Aquest entrebigat és de maó de pla i utilitzarem aquestes peces ceràmiques de les que haurem tret de coberta o dels paviments. En cas de no tenir peces suficients, en comprarem de les més semblants possibles.

#### Realització d'un nou sostre a la planta pis

La planta pis, en la zona central, l'alçada fins a coberta és de poc més de 5,5m. Al ser una alçada considerable i per similitud amb les masies de l'època es realitzarà un sostre a una alçada de 2,8m.

El sostre s'executarà amb bigues de fusta de secció 13,5x21,5cm, intereix 65cm i recolzades sobre les parets de càrrega centrals i les dues façanes laterals, es pot veure la distribució al plànol P18.

Com a revoltó s'utilitzen unes peces prefabricades de formigó que imiten el revoltó català de maó i recolzada sobre un encaix en les bigues de fusta. Tot seguit es farà una capa de compressió de 25mm amb una malla electrosoldada de diàmetre 6 de 20x20cm. Sobre d'aquesta es col·locarà un aïllament tèrmic de fibra de vidre de 6cm de gruix.

Per evitar el contacte entre la biga de fusta i el formigó i que les bigues puguin patir lesions és col·locarà una capa geotèxtil solapada sobre les peces ceràmiques.

En els dos banys es deixaran una obertura al sostre de 60x60cm per tal de poder realitzar operacions de manteniment en les instal·lacions. Sobre del aïllament per poder-lo trepitjar i no fer-lo malbé es deixaran uns panells de fusta .

Els càlculs de les bigues emprades i els descens de càrregues és el següent:

Permanents	Revoltó prefabricat de formigó armat	60	Kg/m2
	Capa de compressió	63	Kg/m2
Variables	Manteniment	100	Kg/m2

Taula 14: Descens de càrregues sostre nou de la planta pis

Anàlisi de deformació	$f_{inst,p}$	0,70 cm	1,65 < 1,66 COMPLEIX
	$f_{inst,sc}$	0,40 cm	
	$f_{tot}$	1,65 cm	
Anàlisi de flexió	$M_p$	36576,93 Kg cm	0,25 COMPLEIX
	$\sigma_{n,d}$	33,17 Kg/cm2	
	$f_{m,d}$	138,46 Kg/cm2	
Anàlisi de flexió- Càrregues permanents + variables	$M_p$	57522,22 Kg cm	0,27 COMPLEIX
	$\sigma_{n,d}$	55,31Kg/cm2	
	$f_{m,d}$	207,69 Kg/cm2	
Anàlisi a tallant	$Q_d$	462,96 Kg	0,11 COMPLEIX
	$\tau_d$	2,39 Kg/cm2	
	$f_{v,d}$	20,77 Kg/cm2	

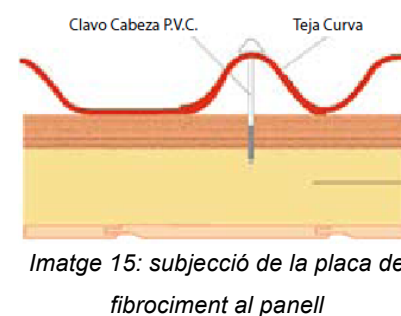
Taula 15: Càlcul estructural de les bigues del sostre de la planta pis. Veure les característiques de les bigues a l'annex de càlcul de bigues.

## Coberta

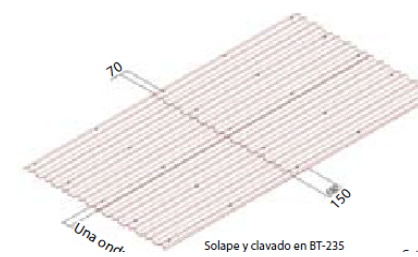
L'estat de la coberta és deficient pel què s'optarà per fer-la de nou. La majoria dels elements resistents estan malmesos, no compleix cap dels paràmetres comprovats, impermeabilitat i per la nova distribució dels espais ens interessa aconseguir una major alçada.

La coberta nova serà de bigues de fusta i estarà formada per:

- Bigues de fusta de secció rectangular 14x22,5 cm, d'abet tipus GL32c.
- Panell Sandwich format per un taulell aglomerat hidròfug en la base de 19mm, aïllament de poliestirè extruït de 30mm i taulell aglomerat hidròfug de 10mm.
- Fibrociment d'ones de 3mm d'espessor.



Imatge 15: subjecció de la placa de fibrociment al panell



Imatge 16: Solapaments plaques de fibrociment ondulades

- Teula àrab. S'intentarà realitzar la coberta amb les mateixes teules de la coberta antiga per tal de poder conservar així l'estètica original. Es col·locaran teules de ventilació.

La coberta principal és a dues aigües i un pendent del 28%. Aquesta és continua fins al porxo de la façana posterior i el carener es situa al centre. Segons la UNE 136.020 2004 en faldons superior a 6,5m i un 28% de pendent el solapament de les teules serà de 14cm.

El ràfec s'imitarà el existent de tres filades mixtes de maó ceràmic pla, teula i maó ceràmic pla. Sobre d'aquest si collarà el canaló de coure natural de 200mm de diàmetre en la coberta principal i de 100mm en la coberta del garatge, calculat segons CTE-HS-5. Els alerons seran iguals que el ràfec, de tres filades mixtes.

Per realitzar els xemeneies s'imitarà les de les masies de l'època. És farà amb totxana recolzada sobre el panell i un acabat amb una petita coberta de teules i amb quatre forats a les quatre cares. Aquestes han de ser més altes que la sortida d'evacuació de fums. Cal tenir en compte, que al ser un punt singular, es col·locarà una làmina impermeabilitzant a la trobada solapant més de 10cm sobre les teules i fent pujar la làmina 25cm. En el carener, per evitar filtracions, es col·locarà també una làmina impermeabilitzant.

La part de coberta del porxo posterior el sistema serà diferent que en la principal. Les bigues de la coberta es subjectaran sobre unes jàsseres recolzades a la paret de façana i a la del porxo. Les mides de les bigues seran:

- Bigues de fusta de secció rectangular de 14x31,5cm, d'abet tipus GL32c com a jàsseres.
- Bigues de fusta de secció rectangular de 11,5x22,5cm, d'abet tipus GL32c per a les bigues recolzades sobres la jàsseres.

La coberta del porxo de la façana principal tindrà el mateix sistema estructural que la coberta principal. L'única diferència és que les bigues utilitzades seran de secció rectangular de 9x22,5 cm.

Aquesta tindrà una única vessant i un pendent del 32% com estableix el CTE per a teula corba i un solapament de les teules de 13cm.

El fibrociment ondulat es subjectarà per la part alta de l'ona amb claus d'espiral. Aquests es col·locaran a 150mm del solapament entre plaques i equidistants. En pendents inferiors al 60% calen tres fixacions per m<sup>2</sup>. El solapament entre plaques en sentit perpendicular a la pendent es de 70mm i en sentit paral·lel d'una onna. El panell Sandwich es recolza sobre 4 suports (bigues) per tant seran necessaris 28 claus, col·locats de forma equidistant.



<b>Coberta</b>	Permanents	Panell Sandwich	14,32	Kg/m2
		Placa de fibrociment ondulat	63,00	Kg/m2
		Teula àrab	50,00	Kg/m2
	Variables	Neu	50,00	Kg/m2
		Manteniment	10,00	Kg/m2
		Plaques solars	40,00	Kg/m2

Taula 16: Càrregues coberta

<b>Anàlisi de deformació</b>	$f_{inst,p}$	0,24 cm	1,14 < 1,25 COMPLEIX
	$f_{inst,sc}$	0,60 cm	
	$f_{tot}$	1,14 cm	
<b>Anàlisi de flexió</b>	$M_p$	16.972,28 Kg cm	0,10 COMPLEIX
	$\sigma_{m,d}$	14,37 Kg/cm2	
	$f_{m,d}$	147,69 Kg/cm2	
<b>Anàlisi de flexió- Càrregues permanents + variables</b>	$M_p$	58.991,20 Kg cm	0,25 COMPLEIX
	$\sigma_{m,d}$	49,94 Kg/cm2	
	$f_{m,d}$	196,92 Kg/cm2	
<b>Anàlisi a tallant</b>	$Q_d$	472,88 Kg	0,11 COMPLEIX
	$\tau_d$	2,25 Kg/cm2	
	$f_{v,d}$	19,69 Kg/cm2	

Taula 17: Càlcul estructural de les bigues de la coberta nova. Veure les característiques de les bigues a l'annex de càlcul

<b>Anàlisi de deformació</b>	$f_{inst,p}$	0,21 cm	0,74 < 0,96 COMPLEIX
	$f_{inst,sc}$	0,33 cm	
	$f_{tot}$	0,74 cm	
<b>Anàlisi de flexió</b>	$M_p$	16.022,79 Kg cm	0,14 COMPLEIX
	$\sigma_{m,d}$	21,10 Kg/cm2	
	$f_{m,d}$	147,69 Kg/cm2	
<b>Anàlisi de flexió- Càrregues permanents + variables</b>	$M_p$	40.905,99 Kg cm	0,27 COMPLEIX
	$\sigma_{m,d}$	53,87 Kg/cm2	
	$f_{m,d}$	196,92 Kg/cm2	
<b>Anàlisi a tallant</b>	$Q_d$	426,10 Kg	0,16 COMPLEIX
	$\tau_d$	3,16 Kg/cm2	
	$f_{v,d}$	19,69 Kg/cm2	

Taula 18: Càlcul estructural de les bigues de la coberta del garatge. Veure les característiques de les bigues a l'annex de càlcul

Càlcul bigues coberta porxo façana posterior

<b>Anàlisi de deformació</b>	$f_{inst,p}$	0,15 cm	0,71 < 1,06 COMPLEIX
	$f_{inst,sc}$	0,38 cm	
	$f_{tot}$	0,71 cm	
<b>Anàlisi de flexió</b>	$M_p$	12.196,07 Kg cm	0,09 COMPLEIX
	$\sigma_{m,d}$	12,57 Kg/cm2	
	$f_{m,d}$	147,69 Kg/cm2	
<b>Anàlisi de flexió- Càrregues permanents + variables</b>	$M_p$	42.390,34 Kg cm	0,22 COMPLEIX
	$\sigma_{m,d}$	43,69 Kg/cm2	
	$f_{m,d}$	196,92 Kg/cm2	
<b>Anàlisi a tallant</b>	$Q_d$	400,85 Kg	0,12 COMPLEIX
	$\tau_d$	2,32 Kg/cm2	
	$f_{v,d}$	19,69 Kg/cm2	

Taula 19: Càlcul estructural de les bigues de la coberta del porxo de la façana posterior. Veure les característiques de les bigues a l'annex de càlcul

<b>Anàlisi de deformació</b>	$f_{inst,p}$	0,23 cm	0,78 < 0,85 COMPLEIX
	$f_{inst,sc}$	0,33 cm	
	$f_{tot}$	0,78 cm	
<b>Anàlisi de flexió</b>	$M_p$	94.456,90 Kg cm	0,28 COMPLEIX
	$\sigma_{m,d}$	40,80 Kg/cm2	
	$f_{m,d}$	147,69 Kg/cm2	
<b>Anàlisi de flexió- Càrregues permanents + variables</b>	$M_p$	231.984,8 Kg cm	0,51 COMPLEIX
	$\sigma_{m,d}$	100,20 Kg/cm2	
	$f_{m,d}$	196,92 Kg/cm2	
<b>Anàlisi a tallant</b>	$Q_d$	2.729,23 Kg	0,47 COMPLEIX
	$\tau_d$	9,28 Kg/cm2	
	$f_{v,d}$	19,69 Kg/cm2	

Taula 20: Càlcul estructural de les bigues transversals de la coberta del porxo de la façana posterior. Veure les característiques de les bigues a l'annex de càlcul

### Sostre tines

Sobre de la tina que es conservarà per aprofitament d'aigües pluvials és farà un sostre. Aquest serà de bigues de formigó armat recolzades als laterals de la tina, revoltó ceràmic, capa de compressió i paviment.

Els diferents elements que constituiran aquest forjat seran doncs:

- Biga de formigó armat VP-18 de 180mm d'alçada i 90mm i 110mm de base i amb un intereix de 600mm. Aniran recolzades sobre les parets de la tina uns 200mm aproximadament.
- El revoltó ceràmic de 6000x2500x1800mm.
- Capa de compressió de 25mm de gruix amb una malla electrosoldada de  $\varnothing$  6 de 200x200mm.
- Paviment de gres per a exterior unit amb morter.

Per a operacions de manteniment és deixarà una obertura de 60 de llarg entre biga i biga per a operacions de manteniment. Aquesta anirà tapada amb una tapa hermètica de ferro i junta de goma.

### 6.4 Sistema de compartimentació

Els tancaments interiors no estructurals que separen les diferents estances de la masia es faran amb maó ceràmic foradat, totxana, de 30x15x10cm per tal de poder passar instal·lacions en cuines i banys i de maó ceràmic foradat de 50x20x7cm en la resta d'envans. Com a material d'unió s'utilitzarà morter M-80.

S'ha decidit construir un tancament de vidre col·locat després de la porta principal d'entrada a la masia. Aquest serà de vidre 5+5 i tindrà la finalitat d'aportar llum a l'estança d'entrada ja que no hi ha cap finestra. També, d'aquesta manera, podrem tenir oberta la porta principal, de grans dimensions, i alhora tenir una altra porta principal a l'edifici, amb una funció més pràctica, tan per a dimensions, visibilitat o facilitat.

Es col·locaran els comptadors en l'espai que queda entre les dues portes ja que han de ser registrals per les companyies i si els col·loquem a la façana principal la desvirtuariem.

Aquesta estructura de vidre estarà situada a un metre i mig de la façana principal, espai suficient per poder obrir les portes de fusta de la porta principal. Anirà de paret a paret i fins al forjat superior, deixant suficient espai per permetre les deformacions del forjat. Estarà format per dos mòduls laterals d'un metre trenta i dos de centrals de noranta centímetres. Els dos mòduls centrals faran la de funció de porta, amb una alçada de 2.5m. Les fixacions d'entre els diferents vidres seran d'alumini i es segellaran els vidres entre si i amb els paraments.

També hem de tenir en compte com es construirà l'obertura que unirà el menjador amb la sala. Per intentar aconseguir el gruix de paret, sobre la llinda de l'obertura, per la part de la cruixia esquerra, es realitzarà un acabat amb cartró-guix per cobrir la distància que hi ha fins al sostre. D'aquesta manera aconseguirem una continuïtat del pla de la paret en ambdós costats.

### 6.5 Sistema de tancaments

Tot i la bona conservació d'algunes portes i finestres les modificarem totes, ja sigui per les noves mides segons la nova distribució i també per garantir un bon compliment del CTE-HS, en quan a tema de ponts tèrmics, estanqueïtat a l'aigua, ...

Per aquest motiu col·locarem unes finestres de fusta de perfils laminats de 90x56, fins aconseguir un espessor de 3cm i una llargada il·limitada. Es col·locarà un vidre doble 4/8/4 amb excel·lents propietats acústiques i tèrmiques. Aquestes finestres de fusta incorporen juntes i gomes d'estanqueïtat que la doten d'un millor aïllament a l'aigua, aire, brutícia i fan que sigui més duradora i de més qualitat. Se'ls aplica un vernís a l'aigua assegurant una alta resistència a l'aigua, al vapor, als rajos ultraviolats i a l'envelliment. Per imitar les finestres que hi havia col·locades anteriorment, s'optarà per una contrafinestra interior fabricada per perfils laminats amb un rexapat i subjectat a la fulla de la finestra mitjançant unes frontisses. En l'elecció de cada finestra, s'ha d'especificar la superfície d'airejadors que s'ha calculat en cada cas.



Imatge 17: Marcs de fusta

Les portes interiors seran d'un acabat simple, llises d'acabat de roure. Sòlides i de gran aïllament tèrmic i acústic.

La porta exterior d'entrada, s'imitarà la porta actual de fusta, però millorant-ne el tancament. La porta posterior en canvi, serà una porta blindada, amb un acabat també de roure.

La porta del garatge serà seccional, és a dir, que s'obre verticalment i queda sota el sostre. Serà també d'acabat de fusta, del mateix tipus que la porta d'entrada principal.

### 6.6 Revestiments

Hem comentat les diverses lesions que pateixen els acabats verticals, tot i així, la nostra intervenció serà per a l'eliminació dels acabats actuals i realitzar-ne uns de nous

Per això, en la façana de la masia, en la qual volem col·locar un morter el més semblant possible al inicial, per mantenir les seves propietats, farem el següent:

- Eliminar el revestiment encara existent i neteja de les parts amb un repicat amb mitjans manuals i amb dolls de sorra.
- Col·locació del nou morter de calç per donar les mateixes prestacions que s'havien pressuposat en la seva construcció. Així en podrem garantir la mateixa porositat que deixarà respirar l'habitatge.

Les parets interiors de la planta pis s'enguixaran en la seva totalitat i posteriorment s'aplicarà les capes de pintura necessàries. Les parets interiors de planta baixa com les de l'entrada, la de l'estudi, el garatge i la sala de màquines s'enguixaran i les altres dues s'arrebossaran amb un morter de calç, ja que per la poca utilització que poden tenir en un bon principi no es deslluiran tant. A més a més, d'aquesta manera es mantindrà un caire antic en aquestes estances. Per altra banda, les parets de les habitacions humides s'enrajolaran fins a una alçada de 1,90 m i la part superior també s'enguixarà.

En tots els sostres s'enguixarà l'entrebigat i es tractaran les bigues de fusta periòdicament amb un envernissat. Els sostres de les habitacions humides i al rebost es realitzarà un fals sostre, en alguns casos registrals, de menys alçada, on hi podrem col·locar llums encastrats.

Els paviments que es col·locaran seran diferents segons l'estança. El paviment de l'entrada es realitzarà amb les rajoles antigues. D'altra banda, les habitacions humides s'enrajolaran amb rajola ceràmica apta per a banys i cuines. El garatge es realitzarà un acabat de formigó. Per últim, totes les altres estances es pavimentaran amb rajoles de gres, tant per interiors com per exteriors. El gres interior tindrà un acabat esmaltat, el contrari de l'exterior.

A l'interior de l'habitatge es col·locarà una barana per poder accedir a la planta pis. Aquesta serà una barana de vidre, amb muntants d'acer inoxidable de 40x40, amb passamà de fusta rodó de diàmetre 50 i un vidre laminat de 5+5 i subjecció en guia.

A la sala d'estar de façana principal si construirà una llar de foc. Es farà a la cantonada entre façana principal i lateral esquerre i tindrà forma semicircular. L'estructura serà prefabricada de ferro i es cobrirà amb maons refractaris resistents a altes temperatures que es deixaran vistos. La campana es cobrirà amb maons de 7cm i s'enguixarà.



## 7 Instal·lacions

La masia disposarà de les instal·lacions bàsiques d'aigua, sanejament, electricitat, telecomunicacions i calefacció amb gasoil. A més, com a suport per ACS s'instal·laran dues plaques solars i s'aprofitaran les aigües de la banyera i la dutxa pels vàters i s'emmagatzemarà les aigües pluvials per a reg.

### 7.1 Instal·lació d'aigua.

Per realitzar el càlcul de la instal·lació d'aigua de la masia és segueix el procés descrit en el CTE DB-HS4. S'aprofitaran les aigües de la dutxa i la banyera de la planta pis per alimentar els vàters d'aquesta mateixa planta i del lavabo de la planta inferior. En aquests aparell no hi arribarà aigua de xarxa, únicament aigua depurada. El diàmetre del tub de la depuradora al vàter serà de 26mm.

La instal·lació ACS es complementarà amb energia solar i s'instal·laran dues plaques sobre de la coberta del garatge i un dipòsit acumulador en l'habitació de màquines de 240l. El tubs d'aquesta instal·lació tindran un diàmetre de 12mm (segons fabricant) i seran de coure. Per veure els càlculs i les característiques i col·locació dels diferents elements tan de solar com aprofitament d'aigües pluvials i grises veure els annexos de instal·lacions

Aigües de Manresa, empresa encarregada de subministrar l'aigua a la població, ha informat que el cabal en la zona és regular i surt directa del dipòsit a un cabal de 117m<sup>3</sup>/dia i la pressió en la zona no està registrada ja que no hi ha cap manòmetre instal·lat. Aconsellen agafar com a referència per càlcul la pressió de Manresa de 5 kg/cm<sup>2</sup>.

CABAL INSTAL·LAT (l/s)		
ESTANÇA	IFF	ACS
Lavabo	0,1	
<b>Total planta baixa</b>	<b>0,1</b>	
Lavabo	0,1	
Dutxa	0,2	0,1
Bidet	0,1	
Lavabo	0,1	
Banyera	0,3	0,2
Bidet	0,1	
Rentadora	0,2	
Rentaplats	0,15	
Pica	0,2	0,1
<b>Total planta pis</b>	<b>1,45</b>	<b>0,4</b>
Aixeta exterior	0,15	
<b>Total exterior</b>	<b>0,15</b>	
<b>TOTAL CABAL</b>	<b>1,70</b>	<b>0,4</b>

Taula 21: Cabal necessari

A partir del cabal ACS necessari poder saber quin tipus d'escalfador necessitem. Per un cabal superior a 0,40l/s es recomana un escalfador acumulador elèctric. Nosaltres optarem per aquest tipus ja que al tractar-se d'una casa aïllada ens assegurem tenir una reserva en cas que hi haguessin talls de subministrament.

És necessari comprovar si el cabal de la companyia és suficient o no per abastir la masia i la pressió de la companyia. Caldrà instal·lar un grup de pressió, si aquesta és insuficient, o una vàlvula reductora de pressió, si és superior a 5kg/cm<sup>2</sup>, segons estableix el CTE.

CABAL DE CÀLCUL		
Nombre d'aparells		
Planta pis		9
Planta baixa		1
Coeficient simultaneïtat planta pis		
K	$k = \frac{1}{\sqrt{n_{aparells} - 1}}$	0,354
Cabals		
Cabal càlcul IFF planta pis	$C_{càlcul} = K \times C_{pp}$	0,51 l/s
Cabal càlcul total IFF + ACS (planta pis)		0,91 l/s
Cabal càlcul IFF planta baixa		0,10 l/s
Cabal càlcul IFF exterior		0,15 l/s
<b>Cabal càlcul total</b>		<b>1,16 l/s</b>

Taula 22: Cabal de càlcul de tot l'edifici

COMPROVACIÓ CABAL I PRESSIÓ		
Cabal càlcul	1.16 l/s	69,76l/min
Cabal companyia	117 m <sup>3</sup> /dia	81,25l/min
CABAL SUFICIENT		
PRESSIÓ		
Dades		
Alçada planta baixa a planta pis		6,16m
Alçada planta baixa		2,90m
Pressió residual		10 m.c.a
PRESSIÓ MÍNIMA		
Pressió mínima planta pis		31,16 m.c.a
Pressió mínima planta baixa		27,9 m.c.a
PRESSIÓ SUFICIENT		
PRESSIÓ MÀXIMA		
Pressió màxima planta pis		61,16 m.c.a
Pressió màxima planta baixa		57,9 m.c.a
CAL VÀLVULA REDUCTORA DE PRESSIÓ		
Cal reductor de pressió quan Pmax>50 m.c.a		

Taula 23: Comprovació del cabal i de la pressió

És necessari instal·lar una vàlvula reductora de pressió ja que sobrepassen la pressió màxima que estableix el CTE en l'interior dels habitatges. Segons la taula 4.5 del CTE DB-HS-4 per un cabal nominal de 1,16 dm<sup>3</sup>/s cal una vàlvula de 25 mm de diàmetre i es col·locarà abans del comptador.

A continuació es detalla en una taula els diàmetres de cada un dels tubs en cada tram. Els tubs seran de coure i el diàmetre de la taula és l'interior. La velocitat ha d'estar compresa entre 0,5 - 1,5l/s per evitar sorolls.

DIÀMETRES PER TRAMS									
TRAM	CAUDAL		K	L	CAUDAL	ÀBAC			
	IFF	ACS				V	pèrdua	Øinterior	material
	l/s	l/s		m	l/s	m/s	mm.c.a	mm	
A-C		0,1	1,00	12,3	0,10	1	150	13	Coure
B-C		0,33	0,71	3,4	0,23	1,1	110	16	Coure
C-D		0,43	0,58	5,9	0,25	0,85	50	20	Coure
D-1		0,065	1,00	1,6	0,07	0,9	120	13	Coure
D-E		0,495	0,50	2,45	0,25	0,85	50	20	Coure
E-2		0,23	0,71	1,5	0,16	0,65	45	16	Coure
E-F		0,725	0,38	1	0,27	0,9	55	20	Coure
F-G	0,15	0,725	0,35	3,4	0,31	1	80	20	Coure
F-7	0,15		1,00	1	0,15	0,63	45	16	Coure
G-3	0,4		0,71	2,45	0,28	0,92	60	20	Coure
G-H	0,55	0,725	0,30	5,15	0,38	0,7	28	26	Coure
H-4	0,1		1,00	1,7	0,10	1	150	13	Coure
H-I	0,65	0,725	0,29	10,85	0,40	0,75	30	26	Coure
I-5	0,5		0,71	6,1	0,35	1,1	90	20	Coure
I-J	1,15	0,725	0,26	18,35	0,48	0,9	40	26	Coure
J-6	0,55		0,71	4,9	0,39	0,75	30	26	Coure
J-K	1,7	0,725	0,24	18,55	0,57	1,1	60	26	Coure
L-K	0,1		1	3,5	0,1	1,2	200	10	Coure
K-M	1,8	0,725	0,23	19,3	0,58	1,15	65	26	Coure
M-N	1,8	0,725	0,23	19,85	0,58	1,15	65	26	Coure

Taula 24: Determinació dels diàmetre en cada tram

Els tubs transcorren per el sostre de la planta baixa i pujaran les derivacions als banys i la cuina de la planta superior per evitar així passar per les habitacions o la sala.

A continuació es detallen les pèrdues de càrrega per si és necessari un grup de pressió:

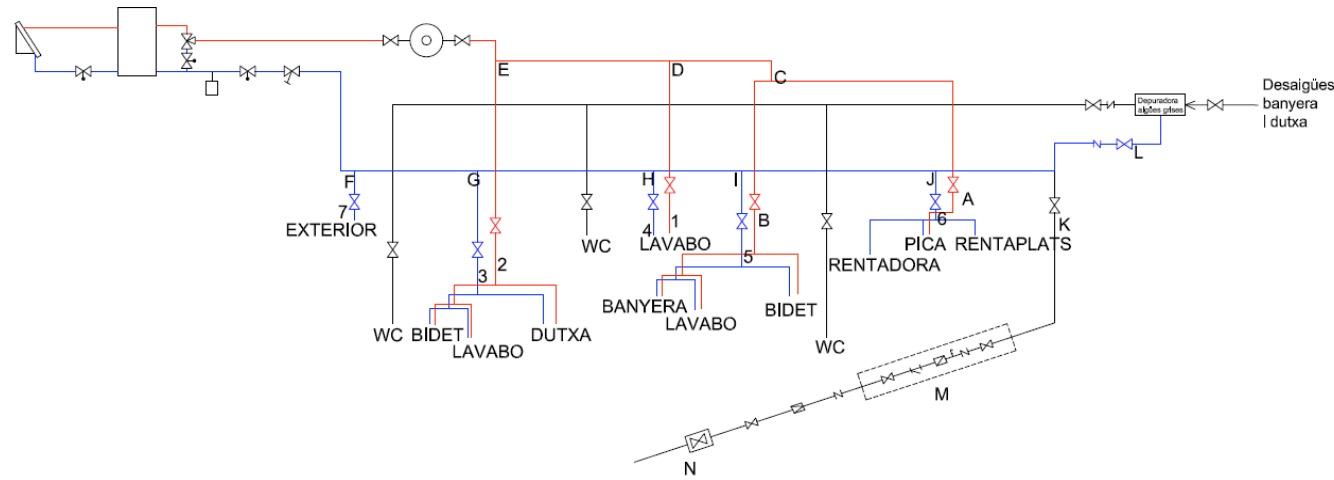
PÈRDUA DE CÀRREGA						
Tram	Pèrdua	L	Pèrdua clau	Pèrdua clau	25% Accessoris	Pèrdua de càrrega parcial
	mm.c.a	m	mm.c.a x ml	mm.c.a x ml		mm.c.a
A-C	150	12,3			1,25	2306,25
B-C	110	3,4			1,25	467,50
C-D	50	5,9			1,25	368,75
D-1	120	1,6			1,25	240,00
D-E	50	2,45			1,25	153,13
E-2	45	1,5			1,25	84,38
E-F	55	1	6,25	6,25	1,25	756,25
F-G	80	3,4			1,25	340,00
F-7	45	1			1,25	56,25
G-3	60	2,45			1,25	183,75
G-H	28	5,15			1,25	180,25
H-4	150	1,7			1,25	318,75
H-I	30	10,85			1,25	406,88
I-5	90	6,1			1,25	686,25
I-J	40	18,35			1,25	917,50
J-6	30	4,9			1,25	183,75
J-K	60	18,55			1,25	1391,25
L-K	200	3,5	4,67		1,25	1809,00
K-M	65	19,3	8,25		1,25	2104,38
M-N	65	19,85	4,67	8,1	1,25	2442,86
<b>Total pèrdues parcials</b>						<b>15397,11</b>
Total pèrdues parcials m.c.a						15,40
Total pèrdues parcials kg/cm <sup>2</sup>						1,54
Pèrdua comptador						0,3
<b>Total pèrdues + comptador kg/cm<sup>2</sup></b>						<b>1,84</b>

Taula 25: Determinació de la pèrdua de càrrega per trams

Total pèrdues	1,84 kg/cm <sup>2</sup>
Altura	0,616
Pressió residual	1 kg/cm <sup>2</sup>
<b>SUMATORI PÈRDUES</b>	<b>3,46 kg/cm<sup>2</sup></b>

No cal un grup de pressió ja que el sumatori de pèrdues és inferior a la pressió de companyia.

A continuació és mostra l'esquema de principi de la instal·lació d'aigua de la masia:



Imatge 18: Esquema de principi de la instal·lació d'aigua

**7.2 Evacuació aigües**

Al tractar-se d'una masia aïllada no hi ha xarxa de clavegueram. Caldrà realitzar una estació depuradora particular d'aigües grises i les aigües pluvials es recolliran a una de les tines de la façana posterior on s'aprofitarà l'aigua de pluja per aigua de reg.

Per a l'evacuació d'aigües s'ha de tenir en compte que s'han aprofitat les aigües grises de la dutxa i la banyera per alimentar els vàters. Per tant, les aigües d'aquests dos aparells no aniran a l'estació depuradora particular sinó que a la depuradora d'aigües grises amb un baixant independent.

Tota la instal·lació de sanejament serà de material plàstic, PVC.

	Recinte	Unitats descàrrega	Diàmetre (mm) DB-HE-5	Diàmetre obra derivació individual (mm)
BANY 1	Lavabo	1 UD	32	40
	Bidet	2 UD	32	40
	WC	4 UD	100	110
	Dutxa	2 UD	40	50
BANY 2	Lavabo	1 UD	32	40
	Bidet	2 UD	32	40
	WC	4 UD	100	110
	Banyera	3 UD	40	50
LAVABO	Lavabo	1 UD	32	40
	WC	4 UD	100	110
CUINA	Pica	3 UD	40	50
	Rentaplats	3 UD	40	50
	Rentadora	3 UD	40	50

Taula 26: Unitats de descàrrega per elements i diàmetres d'evacuació

Els diferents aparells tindran derivacions individuals directes al baixant. Tindran pendents entre 2,5 – 4% excepte la dutxa i la banyera que tindran pendents fins al 10%.

	Recinte	Unitats descàrrega	Diàmetre baixant (mm) DB-HE-5
Baixant 1	Bany 1	7UD	110
	Lavabo	5UD	
Baixant 2	Bany 2	7UD	110
Baixant 3	Cuina	9UD	75
Baixant 4	Dutxa	2UD	63
Baixant 5	Banyera	3UD	63

Taula 27: Diàmetre dels baixants

Els col·lectors horitzontals transcorren enterrats pel terra de planta baixa fins desembocar a l'estació depuradora particular col·locada al costat del garatge. Es faran arquetes en els peus de baixant, canvis de sentit, secció i una arqueta sifònica abans de la depuradora, a l'exterior de la masia.

A continuació es detalla el diàmetre d'aquests col·lectors i el seu pendent:

	Recinte	Unitats descàrrega	Diàmetre horitzontal (mm) col·lector DB-HE-5	Pendent (%)
Baixant 3	Cuina	9 UD	75	4
Baixant 2	Bany 2	7 UD	110	4
Unió baixant 2-3	Cuina + bany2	16 UD	110	4
Baixant 1	Bany 1	7 UD	110	4
	Lavabo	5 UD		
Unió baixant 1, 2,3	Bany + cuina	28 UD	110	4
Baixant 4	Dutxa	2 UD	63	2,5
Baixant 5	Banyera	3 UD	63	2,5
Aigües grises + depuradora + aigües sobrants de la tina i del filtre		33 UD	110	4

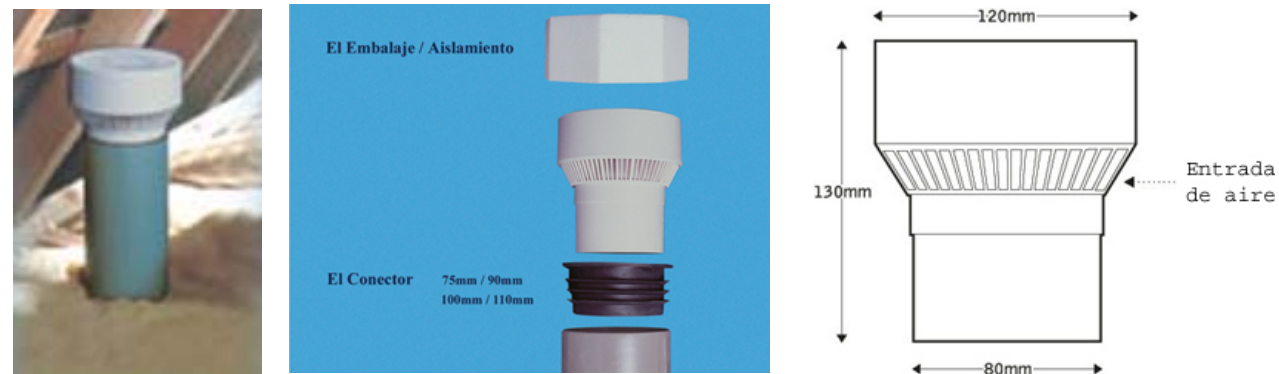
Taula 28: Diàmetres i pendents dels col·lectors

Les arquetes de peu de baixant, canvi de direcció, secció o sifòniques seran fetes de maó i arrebossades amb morter per la part interior. A la base es farà una solera de formigó H-100 de 10cm d'espessor tal com indica el CTE DB-HS5. Les mides de les arquetes seran de 40x40cm en diàmetres inferiors a 100mm i de 50x50cm en diàmetres superiors. La tapa serà hermètica amb junta de goma per tal d'evitar el pas d'olors o gasos.

Els baixants es subjectaran amb abraçadores cada 15 vegades el diàmetre, és a dir, en el baixants de 110mm cada 1,5m en els baixants de 75mm cada 1,1m i els baixants de 63mm cada 1m. A part d'això es fixaran també a les desembocadures de les derivacions individuals amb els baixants.



Per la ventilació dels baixants s'utilitzaran unes vàlvules de ventilació conegudes MAXI-VENT o MINI-VENT, depenent del diàmetre del baixant, que no ventilen directament a coberta sinó que agafen l'aire d'un espai tancat amb ventilació creuada, en aquest cas de sota coberta.



Imatge 19: Maxi-vent

Les rases seran de parets verticals. La seva amplada serà el diàmetre del tub més 50cm i tindran com a mínim 60cm d'ample. La profunditat dependrà de la pendent en cada punt.

La base de la rasa serà de grava, sorra o terra sense pedres d'una granulometria de  $10 + \varnothing$  exterior o de 10cm. Els laterals aniran compactats. El reblert de la rasa es farà per capes de 10cm fins a 30cm de la superfície que es farà una compactació final conjunta.

### 7.3 Aigües pluvials

L'aigua de pluja s'aprofitarà per a reg. Es conduirà l'aigua dels canalons de totes els cobertes cap a la tina del porxo de la façana posterior. Aquesta haurà estat prèviament arrebossada i pintada amb pintura de cautxú.

La coberta principal és a dues aigües i hi haurà canaló a les dues vessants. El canaló tindrà un diàmetre de 200mm amb un pendent del 4%, segons CTE DB-HS-5 i la superfície en projecció horitzontal de la coberta. El baixant d'aigües pluvials serà d'un diàmetre de 110mm, un en cada vessant.

El baixant de façana principal transcorrerà encastat per l'interior de la paret de façana lateral esquerra amb un pendent del 2,5% enllaçar amb el baixant de la vessant de façana posterior i el baixant de la coberta del porxo per desembocar al filtre de la tina.

Tan el canaló com el baixant seran de coure natural quan transcorrin per l'exterior i de PVC quan vagin encastats. Es subjecten amb uns perfils metàl·lics solapats sota les teules i la placa de fibrociment ondulat i collat amb morter sobre el ràfec.

El canaló de la coberta del garatge tindrà un diàmetre de 100mm i el baixant un diàmetre de 110mm. Serà de coure natural igual que en la coberta principal.

### 7.4 Electricitat

Per al dimensionat de la instal·lació elèctrica seguim la normativa del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, les Instruccions Tècniques Complementaries i el Codi Tècnic de l'Edificació. S'ha determinat que tenim un grau d'electrificació elevada ja que és un habitatge de més de 160 m<sup>2</sup> i té 9 circuits.

Circuit	Elements	Intensitat/elem.	Fs	Fu	Intensitat (W)
C1- Il·luminació	30	200	0,75	0,5	2250
C2- PC ús General	20	3450	0,2	0,25	4350
C3- Cuina i forn	1	5400	0,5	0,75	2025
C4- Rentadora	2	3450	0,66	0,75	3415,5
C5- Banyes	5	3450	0,4	0,5	3450
C6- Il·luminació 2	30	200	0,75	0,5	2250
C7- PC ús general 2	20	3450	0,2	0,25	4350
C12- Cuina	5	3450	0,4	0,5	3450
C13- PC Maquinària	2	5400	0,5	0,75	4050
C14- PC Maquinària 2	2	5400	0,5	0,75	4050
<b>Total</b>					31840,5

Taula 29: Intensitat dels circuits elèctrics

A continuació es dimensiona la línia monofàsica de la masia, calculant la intensitat admissible:

Intensitat admissible =  $P / \sqrt{3} \cdot 400 \cdot \cos \varphi = 55A$ , pel que col·locaríem un cable de 50mm<sup>2</sup> i un PIA de 63A.

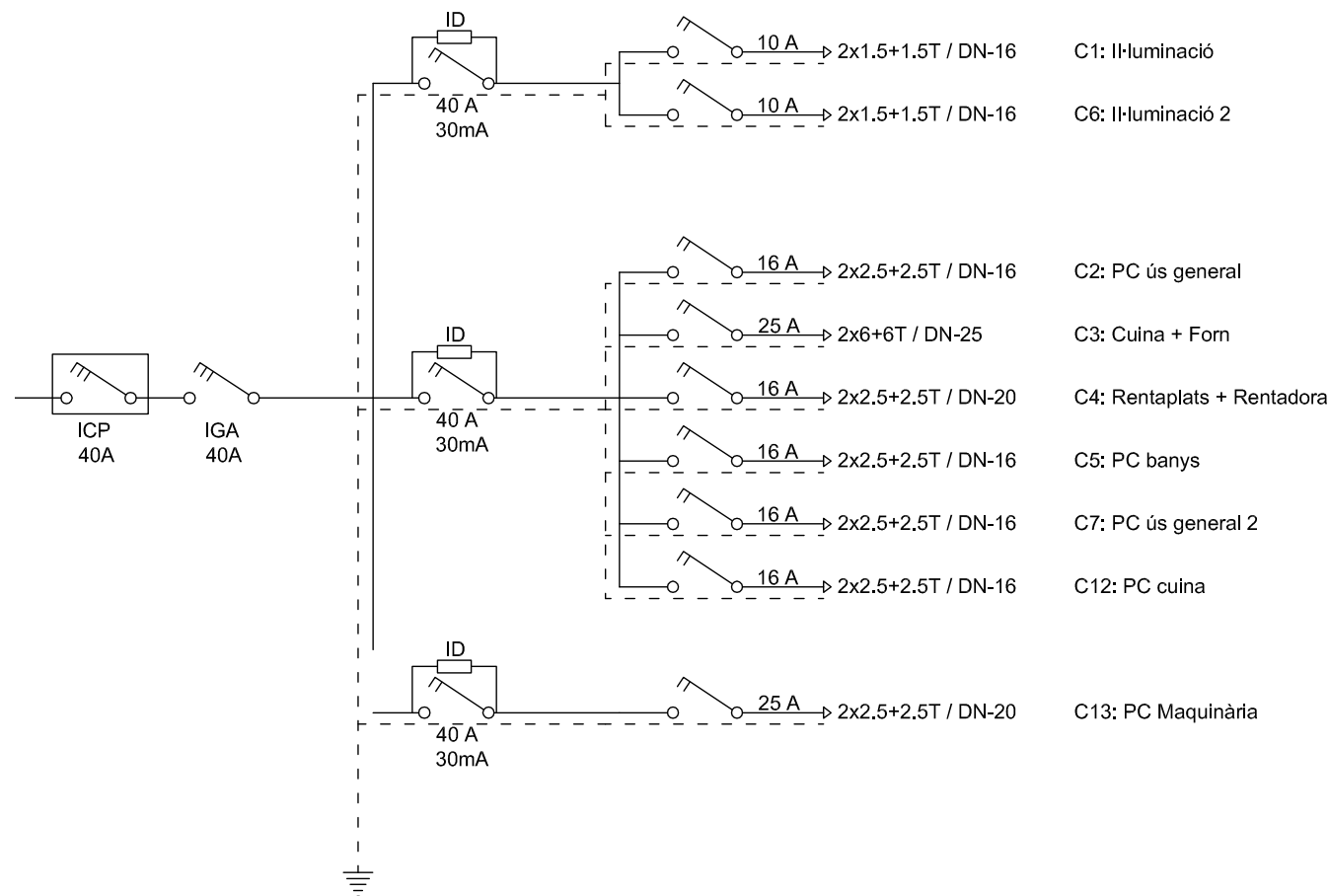
La instal·lació serà de cable de coure aïllat i encastat amb tub de PVC de diàmetre nominal tal i com s'especifica en l'esquema.

La caixa de protecció i mesura es situarà a façana principal, per la part interior, tal i com es mostra als plànols adjunts. Serà de classe II (amb doble aïllament) i ha d'estar col·locada a una alçada d'entre 0,7 i 1,8 m.

La caixa per interruptor de control de potència haurà de tenir, com a mínim, un interruptor general automàtic de tall unipolar, un interruptor diferencial general i un dispositiu de tall unipolar per a sobrecàrregues i curtcircuits.

S'ha de col·locar un mínim d'un punt de llum a qualsevol estança, tenint en compte que en un circuit d'il·luminació hi poden haver 30 punts de llum. Es poden determinar endolls específics per a la connexió de lluminàries amb la corresponent identificació.

S'ha de tenir en compte que les bases d'endolls seran monofàsiques amb l'amperatge determinat segons la seva funció, que s'ha d'especificar. També han d'estar connectats a la presa de terra. En un circuit de presa de corrent hi pot haver un màxim de 20 endolls i el seu traçat ha de ser a 50 centímetres del sostre. Els endolls s'han de col·locar a 30 cm del terra i a 20 cm de qualsevol forat. A 90 centímetres per a la cuina sobre el marbre i a 1.30 m a qualsevol altre punt d'una habitació humida. En habitacions humides, tant sols es poden connectar 6 endolls per a cada circuit. En el cas de la cuina i forn es poden connectar un màxim de dos endolls amb l'amperatge corresponent, i en el cas del circuit C4 fins a 3 endolls per a rentadora, rentaplats i termòstat. En el nostre cas hem de fer un altre circuit destinat a la maquinària que tindrem a la masia que serà de la mateixa tipologia que el circuit de cuina + forn.



Imatge 20: Esquema unifilar de la instal·lació elèctrica

La presa de terra és una instal·lació associada a l'elèctrica per protegir-ne el seu funcionament. Hi connectarem tots els aparells elèctrics, acumuladors i calderes, instal·lació de telecomunicacions, components metàl·lics de les instal·lacions i baranes. Com que no sabem la conductivitat del terreny, determinarem una conducció mitja/dolenta. Per això col·locarem piques clavades verticalment. Aquestes piques seran d'acer galvanitzat, amb orificis per millorar el contacte.

### 7.5 Calefacció

El sistema de calefacció consistirà en un sistema bitubular, d'anada i tornada i un total de 4 radiadors a planta baixa i 13 a la primera planta. Contarem amb una caldera de gas que ens garanteixi la potència necessària per al càlcul realitzat de la calefacció, ja que per ACS hi haurà un acumulador.

Pel dimensionat de la instal·lació de calefacció pel sistema bitubular es seguirà la normativa actual com és el RITE i el CTE.

Les canonades utilitzades no poden anar encastades, són sempre vistes i són rígides de coure. Per poder controlar les dilatacions col·locarem axials. Hem de tenir en compte els elements especials de seguretat i control, com la vàlvula antiretorn al principi de la instal·lació, vàlvula de seguretat per si puja la pressió, col·locar vasos d'expansió, una bomba de recirculació i els purgadors situats als punts més alts de la canonada i a la part alta de cada radiador.

Com a element de control col·locarem un termòstat al menjador-sala ja que serà l'estança de més concurrència i la que ha de tenir més potència calorífica. També col·locarem vàlvules de termòstat a l'entrada de cada radiador. Aquesta vàlvula, ens servirà per cas que vulguem inutilitzar temporalment els emissors de planta baixa, per exemple.

Els emissors que utilitzarem seran radiadors d'alumini en totes les estances excepte als banys. Aquests radiadors es subministren en blocs de 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 12 i 14 elements, pel que si ens donen més elements el dividirem en dos. Pels banys utilitzarem emissors de paret que varien segons l'alçada i l'amplada ens determina la potència.

Dependència	Superf.	FA	FB	FC	Pot (Kcal)	Rad.	Model	Pot/Elem	Elem.	Ample (mm)
Menjador	63,15	95	0,95	1	5699,29	4	Dubal 80	133,7	11	880
Sala	21,15	95	0,95	1	1908,79	2	Dubal 60	103,9	10	800
Cuina	13,46	88	0,95	1	1125,26	1	Dubal 60	103,9	11	880
Habitació 1	16,5	86	0,95	1	1348,05	1	Dubal 80	133,7	11	880
Habitació 2	16,56	86	0,95	1	1352,95	1	Dubal 80	133,7	11	880
Habitació 3	16,24	86	0,95	1	1326,81	1	Dubal 80	133,7	10	800
Habitació 4	16,95	86	0,95	1	1384,82	1	Dubal 80	133,7	11	880
Bany 1	6,57	100	0,95	1	624,15	1	RA 120-60	668	1	600
Bany 2	6,88	100	0,95	1	653,6	1	RA 120-60	668	1	600
Bany 3	4,02	72	0,95	1	274,97	1	RA 70-45	326	1	450
Sala PB	27,04	95	0,95	1	2440,36	2	Dubal 80	133,7	10	800
Entrada	29,6	49	0,95	1	1377,88	1	Dubal 80	133,7	11	880
Total					19516,91					

Taula 30: Demanda calorífica i elements per dependències.

Pot= Potència de demanda de l'estança.

Fa= Factor de correcció que depèn de l'ús i la ubicació de la planta de l'edifici.

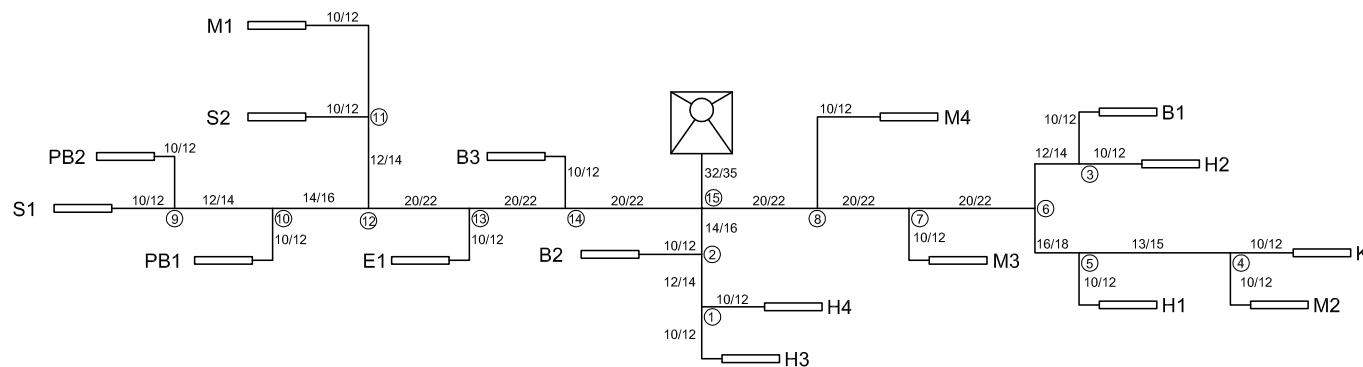
Fb= Factor de majoració o minoració depenent de la temperatura mínima de la província.

Fc= Factor de correcció que depèn del grau d'aïllament i de l'antiguitat de l'edifici.

La potència total que necessitem per poder determinar la caldera que utilitzarem són 19.517 kcal, però aplicarem un coeficient de correcció per a possibles pèrdues:

$$\text{Pot total: } 19517 \times 1,15 = 22.444,55 \text{ Kcal}$$

Per això es determinarà una caldera d'entre 20.000 i 25.000 Kcal.



Imatge 21: Esquema unifilar de calefacció

Tram	Potència (Kcal)	Ø Tub
H3 - 1	1326,8	10/12
H4 - 1	1384,8	10/12
1 - 2	2711,6	12/14
B2 - 2	653,6	10/12
2 - 15	3365,2	14/16

H2 - 3	1353,0	10/12
B1 - 3	624,2	10/12
K - 4	1125,3	10/12
M2 - 4	1424,8	10/12
4 - 5	2550,1	13/15
H1 - 5	1348,1	10/12
5 - 6	3898,1	16/18
3 - 6	1977,1	12/14
6 - 7	5875,2	20/22
M3 - 7	1424,8	10/12
7 - 8	7300,1	20/22
M4 - 8	1424,8	10/12
8 - 15	8724,9	20/22

Taula 31: Diàmetres de les canonades de calefacció bitubular

Tram	Potència (Kcal)	Ø Tub
S1 - 9	954,4	10/12
PB2 - 9	1220,2	10/12
9 - 10	2174,6	12/14
PB1 - 10	1220,2	10/12
10 - 12	3394,	14/16
S2 - 11	954,4	10/12
M1 - 11	1424,8	10/12
11 - 12	2379,2	12/14
12 - 13	5774,0	20/22
E1 - 13	1377,9	10/12
13 - 14	7151,8	20/22
B3 - 14	275,0	10/12
14 - 15	7426,8	20/22
15 - 16	19516,9	32/35

## 7.6 Telecomunicacions

Per a la instal·lació de la infraestructura de telecomunicacions no hi ha cap normativa aplicable per a cases unifamiliars. Tot i així, la normativa de referència per a d'altres tipus d'edificacions és el RD 401/2003, que hem agafat com a base per a poder fer el dimensionat.

D'aquesta manera hem determinat que tindrem un RITI (Recinte d'instal·lacions de telecomunicacions inferior), per a la senyal telefònica, amb una arqueta registrable davant de la masia de 400x400x600mm, seguida d'una canalització inferior de 2 tubs de diàmetre 40mm. Per altra banda, tenim un RITS amb una antena a coberta per captar la senyal de televisió i radio, aquesta tindrà un tub de diàmetre de 40mm. Tot això, s'unirà al registre de finalització de xarxa situat a l'entrada de la masia. Tindrà unes



mides de 300x500x60mm i d'aquí en sortiran les diverses canalitzacions internes que estaran formats per tubs de diàmetre 20mm. També col·locarem un punt de registre a planta pis, just on hi haurà la canalització de pujada a aquesta planta.

El cablejat que s'utilitzarà serà un conductor central de coure i dielèctric de polietilè cel·lular físic. Amb pantalla cinta metal·litzada i una trena de coure o alumini. La coberta no ha de ser propagadora de flama per a instal·lacions interiors i de polietilè per a instal·lacions exteriors. La impedància característica ha de ser de  $75\pm 3\Omega$ . Les pèrdues de retorn segons l'atenuació del cable alfa a 800MHz.

Per a la situació de cada base d'accés de terminal de telecomunicacions, hem de tenir en compte que el mínim establert és una base de televisió i telèfon cada dues sales, amb un mínim de dues preses a l'habitatge. Hem de tenir en compte que prop de les preses hi ha de d'haver algun endoll. També s'ha de col·locar una presa de reserva a cada habitació.



## 8 Guia d'intervenció

Per dur a terme la rehabilitació de la masia i el procés de la construcció dels nous elements, prèviament s'ha de realitzar la demolició dels elements existents de forma coherent, meditada i tenint en compte el possible reaprofitament d'alguns elements en el futur, ja sigui en la nostra obra o bé en d'altres. També hem de tenir en compte la possibilitat de reciclatge de materials, per fer-ne una recollida selectiva.

Prèviament a la demolició hem de realitzar les següents operacions:

1. Anul·lació de les instal·lacions existents: En el nostre cas és una operació senzilla ja que no disposem de gaires instal·lacions a la masia, però s'ha de donar de baixa els diferents comptadors i eliminar qualsevol presa de instal·lació de la casa. Per contra, s'haurà de sol·licitar un punt de presa d'aigua i un punt d'electricitat independent a la casa, per a poder dur a terme les diferents operacions.
2. S'ha de realitzar un apuntament previ a l'estructura de la masia, ja que durant el procés de rehabilitació s'acumularan sobrecàrregues als forjats que no estan dimensionats per a aquestes, poden entrar en càrrega elements que prèviament no ho estaven i també es pot dur a terme un enderroc que no hauria de ser estructural però que havia entrat en càrrega per alguna circumstància.
3. S'ha de disposar de les bastides necessàries a l'exterior de l'edificació per poder dur a terme còmodament i amb seguretat les diferents operacions que s'han de realitzar. Aquestes bastides han de ser independents de l'estructura de l'edifici però han d'anar encoratjades a façana.
4. S'ha de fer una previsió dels diferents mitjans de protecció col·lectiva.
5. Preveure la col·locació de mitjans per a l'evacuació de runes, disposició de containers específics per a la recollida selectiva dels elements recuperables o bé reciclables i la previsió d'una zona de magatzematge del material que serà reutilitzat.
6. S'ha de fer una previsió dels equips de protecció individual per als treballadors. S'han de definir uns epis mínims per a accedir a qualsevol punt de l'obra, com seria el casc i botes de seguretat, i després els epis específics per a la realització d'activitats concretes. Com la utilització d'arnès en treballs d'altura, utilització de guants específics segons els materials, ulleres, etc.
7. També s'haurà de preveure la utilització d'una grua ja sigui fixa o bé mòbil per als treballs que s'han de realitzar a la teulada i per l'elevació de grans pesos.

A partir d'aquí ja es pot dur a terme la retirada de tots els mobles i les portes de la masia. La desconstrucció ha de ser a la inversa de com es va dur a terme la construcció. Ha de ser planta per planta començant per la més alta i de forma descendent, és a dir, començant per la coberta i acabant

per l'últim paviment. També s'ha de tenir en compte que s'ha de reduir la càrrega de forma simètrica per tota la planta. Per últim hem de saber que el desmantellament es durà a terme començant pels elements constructius reutilitzables, després els revestiments i per últim els elements de suport. Per això l'ordre que farem servir per a la rehabilitació és el següent:

1. La coberta: Començarem eliminant els elements sobresortint com la xemeneia. Després començarem a treure les teules, començant pel carener i en sentit descendent de forma simètrica en els dos faldons. Les teules aprofitables les reutilitzarem per a la coberta nova, per tant determinarem una zona de magatzematge. Després d'haver tret les teules hem de retirar les peces ceràmiques de l'entrebigat, també de forma simètrica i per últim, s'ha de procedir a l'extracció de les bigues de coberta, que es farà amb l'ajuda de la grua. La retirada de les bigues es farà subjectant-les i tallant als extrems prop del suport. Les bigues que estiguin en bon estat les guardarem per reaprofitar-les en cas que n'hi hagi de malmeses en el sostre de planta pis. Les restants es duran a un centre de reaprofitament de la fusta. També hem de tenir en compte la coberta dels porxos posteriors i lateral. El porxo lateral, hi ha una part que va ser construïda amb amiant, pel que s'haurà de contractar un equip especialitzat que durà a terme la seva retirada de forma segura. També eliminarem el sostre que hi ha dins el porxo que està en molt mal estat.
2. Planta pis: De la planta pis hem de desconstruir tant els elements de compartimentació com les parets de tàpia estructurals de l'interior de la masia. L'enderrocament es durà a terme des de la part superior cap a l'inferior intentant no col·locar molta runa sobre el sostre de la planta pis, ja que no està dimensionat per aquests esforços. També hem de dur a terme l'obertura dels forats per les noves finestres i l'eliminació de les fusteries actuals i construir un element provisional per cobrir el forat existent fins a la col·locació de la fusteria nova. Un cop eliminats els envans i les parets interiors s'ha de procedir amb l'extracció dels elements del paviment deixant tant sols les bigues, però emmagatzemant les peces ceràmiques que s'utilitzen com a paviment i d'entrebigat ja que s'intentaran reutilitzar. Extraurem les bigues que hem considerat que no estan en bon estat de la forma explicada anteriorment.
3. Planta baixa: Com a última planta en sentit descendent, a la planta baixa també eliminarem els sistemes de compartimentació interiors de la forma explicada anteriorment. Seguidament, com que es vol regularitzar tot el paviment de planta baixa s'aixecarà el paviment actual fins a la cota marcada. De la mateixa manera com s'ha realitzat a la planta pis, també hem de fer les noves obertures i eliminar la fusteria existent.

Acabada la desconstrucció de la estructura existent, s'han de dur a terme les obres per a la rehabilitació, començant per a l'eliminació de les possibles causes de les lesions que hem pogut observar i fent un tractament de les lesions en si:



1. Començarem pel moviment de terres al voltant de la casa, intentant aprofitar les terres sobrants per omplir els terraplens que s'han de dur a terme. D'aquesta manera, i simultàniament durem a terme la col·locació del tub de drenatge, per tal d'evitar les humitats dins la casa. També s'haurà de construir un paviment lateral tal i com hem especificat.
2. Posteriorment a la col·locació del tub drenant i havent deixat un temps per l'assecat natural de la paret, durem a terme el tractament contra la humitat ja explicat.
3. Simultàniament o bé després es pot començar amb el tractament de les esquerdes que hi ha a les parets de maçoneria de l'interior i l'exterior de la masia, sempre que sigui possible l'accessibilitat tal i com s'explica a la proposta d'intervenció i realitzar els reblerats dels junts allà on sigui necessari.
4. També podem dur a terme les accions esmentades per a poder col·locar a lloc l'arc de pedra, per tal que si aquesta acció produís més esquerdes seria un bon moment per a poder-les arreglar.

Quan hem acabat amb el tractament de les lesions, començarem amb la construcció en sí de la masia:

1. Per començar, durem a terme la construcció de la nova pavimentació de planta baixa, tal com ja hem explicat, aconseguint un nivell únic a tota la planta i que ens eviti la pujada d'humitat per capil·laritat pel paviment. Aquest tipus de paviment serà el mateix que realitzarem al porxo posterior i lateral esquerra. (El paviment serà l'últim que es col·locarà)
2. Posteriorment construirem a planta baixa la nova paret amb l'aïllament corresponent, tal com s'ha especificat.
3. Després realitzarem el tractament adequat per a les bigues i col·locarem les que s'hagin hagut de canviar per mal estat. Quan ja hàgim realitzat el tractament, podrem tornar a col·locar l'entrebigat i dur a terme el reforç per la part superior amb formigó armat. Per a l'entrebigat s'utilitzaran les peces ceràmiques netejades que n'havíem tret anteriorment. Per realitzar aquestes operacions s'haurà de tornar a col·locar els puntals que no es podran retirar al 100% fins al cap de 28 dies, quan el formigó ja hagi endurit. En aquesta operació, hem de tenir en compte el pas d'instal·lacions per deixar ja els espais buits i així no haver de fer forats a posteriori.
4. Mentrestant, es pot aprofitar per fer treballs des de l'exterior com l'aixecament de la paret de façana per a assolir la nova alçada per la posterior construcció de la coberta. A l'extrem d'aquesta paret, hem de dur a terme la realització d'un cercol perimetral de 30 cm, on recolzaran les bigues de coberta.

5. Un cop el formigó ha endurit podem començar a construir la paret amb l'aïllament en contacte amb les parets de façana, i de forma conjunta, les noves parets estructurals que substituiran a les de tàpia.
6. Un cop realitzades les parets estructurals, ja podrem construir el nou sostre que ens separarà la planta pis de la coberta, deixant una cambra d'aïllament com tenien moltes masies anteriorment.
7. S'executarà el cercol de 15 cm en les parets de càrrega interiors. En aquestes parets i en les façanes laterals serà inclinat seguint el pendent de la coberta. Caldrà tenir en compte la solució emprada en les cantonades.
8. A posteriori de la construcció del nou sostre i quan el cercol hagi assolit la seva màxima resistència, començarem amb la construcció de la nova coberta amb els materials que ja hem explicat i amb la col·locació de les teules reutilitzades. Es realitzarà un replanteig per tal de deixar espai per a la sortida a l'exterior de la xemeneia i dels shunts. En la seva construcció imitarem els ràfecs de l'època.
9. Quan tots els elements estructurals hagin estat construïts, es durà a terme la construcció dels envans interiors.
10. Posteriorment es durà a terme tot el pas de les noves instal·lacions, tal i com s'han dissenyat.
11. Mentrestant es poden començar a restaurar l'escala, repicant les zones especificades i reomplint els espais tal com indica el plànol.
12. També es poden començar a col·locar les noves finestres tal i com s'han especificat.
13. A partir d'aquí s'enguixaran les parets, amb la col·locació de les diferents preses d'instal·lacions, es col·locaran els diferents acabats del paviment. També es realitzarà l'acabat del paviment del porxo posterior i del garatge.
14. Posteriorment podrem col·locar els radiadors i l'altra maquinària que forma part de les instal·lacions a la sala de màquines.
15. Queda per construir la subestructura de vidre que es realitzarà a l'entrada de la masia i la col·locació de la nova porta d'entrada.
16. Per últim, falta l'arrebossat exterior de la masia i pintar les parets, tant exteriors com interiors. També haurem de col·locar les portes interiors. També s'hauran de col·locar les baranes definitives i realitzar l'escala exterior.

## 9 Amidaments

Capítol 1		Treballs previs i d'implantació		
		<b>1.1</b>	<b>Bastides</b>	
1	K1213251	m2	Muntatge i desmuntatge de bastida tubular metàl·lica fixa formada per bastiments de 70 cm i alçària <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida, col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats i el transport amb un recorregut total màxim de 20 km	575,00
2	K1215250	m2	Amortització diària de bastida tubular metàl·lica fixa, formada per bastiments de 70 cm d'amplària i alçària <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats	575,00
		<b>1.2</b>	<b>Proteccions col·lectives</b>	
1	K1521110	m	Visera de protecció col·lectiva per a despreniments de façana, de volada 1,5 m amb el terç final aixecat a 45°, amb estructura de perfils d'acer conformats en fred fixats amb fixacions mecàniques cada 3 m, i tela metàl·lica de triple torsió de 13 mm de pas de malla i 0,8x0,8 mm de diàmetre, tensada amb filferro de 3 mm de diàmetre	85,00
		<b>1.3</b>	<b>Anul·lació instal·lacions</b>	
1	K12GF000	u	Anul·lació d'instal·lació interior de lampisteria, a la sortida del comptador o de l'escomesa, per a subministrament de D inferior a 2 "	1,00
2	K12GG000	u	Anul·lació d'instal·lació interior elèctrica, a la sortida dels quadres elèctrics o de l'escomesa, per a subministrament a baixa tensió 200 kVA	1,00
		<b>1.4</b>	<b>Desinfeccions, desratitzacions i eliminació plante</b>	
1	K1R5Z001	m2	Aplicació de raticida a l'interior d'edificis	612,50
2	K1R7Z001	m2	Aplicació de tractament insecticida a l'interior d'edificis	612,50
3	K1RA0002	u	Arrencada d'arbre existent, de qualsevol tipus, càrrega sobre camió o contenidor	2,00
Capítol 2		Demolicions, enderrocs i moviments de terres		
		<b>2.1</b>	<b>Enderrocs i Desmuntatge</b>	
1	K215501A	m2	Desmuntatge de teules amb mitjans manuals i aplec per a aprofitament	352,15

2	K215R111	m	Enderroc de ràfec de coberta, amb mitjans manuals i càrrega manual de runes sobre camió	62,00
3	K215FE11	m2	Enderroc d'enllistonat de fusta de coberta, amb mitjans manuals, inclòs picat d'elements massissos, neteja del lloc de treball i retirada de runa	257,50
4	K214AE11	m2	Enderroc de sostre de bigueta de fusta, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	350,50
5	K2143341	m3	Enderroc de biga o bigueta de formigó armat, a mà i amb compressor i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	86,89
6	K2142711	m3	Enderroc de mur de tàpia, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	54,00
7	K2161511	m2	Enderroc d'envà de ceràmica de 5 cm de gruix, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	93,000
8	K2140141	m3	Enderroc de petites edificacions d'obra de fàbrica fins a 30 m3 de volum aparent, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica de runa sobre camió o contenidor	12,50
9	K2142111	m3	Enderroc de mur de maçoneria, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	63,05
10	K219D4B1	m2	Desmuntatge de paviment de rajola ceràmica fet per restaurador, amb mitjans manuals, numeració, neteja i aplec del material per a la seva reutilització i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor, amb grau de dificultat baix	195,60
11	K2192311	m3	Enderroc de solera de formigó en massa, amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor	9,00
12	K2182281	m2	Repicat d'arrebossat de morter de calç, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	810,70
		<b>2.2</b>	<b>Movimentsde terres</b>	
1	K2211012	m2	Neteja i esbrossada del terreny, amb mitjans manuals i càrrega mecànica sobre camió	550,00
2	K2251772	m3	Terraplenat i piconatge mecànics amb terres adequades, en tongades de fins a 25 cm, amb una compactació del 95% del PN	160,75
3	K2212422	m3	Excavació per a rebaix en terreny compacte, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica sobre camió	11,50
		<b>2.3</b>	<b>Transport de runa</b>	
1	K2441260	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials dins de l'obra, amb camió per a transport de 12 t	185,00

## Capítol 3 Estructura

	<b>3.0 Apuntament</b>								
1	K4C91510	m2	Muntatge i desmuntatge d'apuntament de sostre a una alçària <= 5 m, amb puntal metàl·lic i tauló	195,60	1	K4G72200	m3	Llinda recta de dovelles de pedra de recuperació treballada, amb acabat buixardat o amb traça eliminada, col·locada amb morter de calç 1:4	0,96
	<b>3.1 Bigues de fusta</b>				2	K4G73201	m3	Escopidor recte de pedra de recuperació treballada en formes geomètriques rectes, amb acabat buixardat o amb traça eliminada, col·locada amb morter de calç 1:4	0,48
1	K433F154	m3	Biga de fusta de pi flandes C24 acabat ribotat, de 10x20 a 14x24 cm de secció i llargària fins a 5 m, treballada al taller i amb tractament insecticida-fungicida amb un nivell de penetració NP2 (UNE-EN 351-1), col·locada a l'obra recolzada	25,56	3	K45318D4	m3	Formigó per a bigues, HA-25/F/10/IIa, de consistència fluida i grandària màxima del granulat 10 mm, abocat amb bomba	2,39
2	K43RP35A	m2	Tractament preventiu per a elements de fusta, amb protector químic insecticida-fungicida, amb una dotació de més de 0,35 l/m2, aplicat mitjançant polvoritzador	277,76	4	K4B35000	kg	Armadura per a bigues AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	155,60
3	K43Z1100	u	Connector amb vis cargolat sobre biga de fusta	112,00	5	K4435111	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a bigues formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN ref. HEB-100 de la serie PERFILS de CELSA , amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra	2452,7
	<b>3.2 Formigó</b>					<b>3.5 Estructura metàl·lica</b>			
1	K45818D4	m3	Formigó per a cercols, HA-25/F/10/IIa, de consistència fluida i grandària màxima del granulat 10 mm, abocat amb bomba	9,53	1	K4435111	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a bigues formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN ref. IPN-200 de la serie PERFILS de CELSA , amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra	73,92
2	K45918D4	m3	Formigó per a sostres amb elements resistents industrialitzats, HA-25/F/10/IIa de consistència fluida i grandària màxima del granulat 10 mm, abocat amb bomba	21,52		<b>3.7 Reparació maçoneria</b>			
	<b>3.3 Armadura</b>				1	K4GR2531	m	Reparació de fissures en obra de fàbrica en pilastra de paret feta amb pedra, previ repicat i sanejament dels elements soltos, segellat amb morter mixt 1:2:10 elaborat a l'obra, càrrega manual de runa sobre contenidor i transport a dipòsit controlat	21,00
1	K4B9M688	m2	Armadura per a l'armadura de sostres amb elements resistents AP500 SD amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 20x20 cm D:6-6 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080, elaborada a l'obra i manipulada a taller	420,00	2	K4GR14F1	u	Grapa amb armadura d'acer en barres corrugades B 500 S per a cosit estàtic de paret d'obra de pedra, col·locada en l'orifici practicat en l'obra i reblert amb injecció de morter polimèric de ciment amb resines sintètiques i fibres, fluid i de retracció controlada	10,00
2	K4B83000	kg	Armadura per a cercols AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	26.543	3	K4GRRE00	m	Segellat d'esquerda en parament de pedra amb injecció d'adhesiu de resines epoxi sense dissolvents, de dos components i baixa viscositat	32,00
3	K4BA3000	kg	Armadura per a sostre nervat unidireccional AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	15,00		<b>Capítol 4 Coberta</b>			
	<b>3.4 Obra de fàbrica</b>				1	K5221RNK	m2	Teulada de teula arab procedent de recuperació, de 30 peces m2, com a màxim, amb aportació d'un 30% de teula del mateix tipus, col·locada amb morter mixt 1:2:10 elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	355,45
1	K4F2BD75	m3	Paret estructural per a revestir de 29 cm de gruix, de maó calat, HD, R-15, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, segons norma UNE-EN 771-1, col·locat amb morter de ciment CEM II, de dosificació 1:4 (10 N/mm2), amb additiu incluser aire/plastificant i amb una resistència a compressió de la paret de 6 N/mm2	45,50	2	K5ZA2R02	m	Carener ceràmic de teula àrab de recuperació, col·locat amb morter mixt 1:2:10, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	17,80
2	K4G211J9	m3	Paredat de gruix variable de pedra sorrenca, de dues cares vistes col·locada amb morter mixt 1:1:7, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	15,73	3	K5ZEF32K	m	Ràfec, de volada >= 30 cm com a mínim, amb 3 fulls de maó massís d'elaboració manual de 290x140x40 mm, decalats 10 cm, col·locat amb morter mixt 1:2:10, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	72,12
	<b>3.5 Llinda</b>				4	K5ZJ1ACP	m	Canal exterior de secció semicircular de planxa de coure de 0,6 mm de gruix, de diàmetre 185 mm i 40 cm de desenvolupament, col·locada amb peces especials i connectada al baixant	35,59
					5	K5ZJ1ACP	m	Canal exterior de secció semicircular de planxa de coure de 0,6 mm de gruix, de diàmetre 100 mm i 40 cm de desenvolupament, col·locada amb	12,90

6	KD14CB31	m	peces especials i connectada al baixant Baixant de tub de xapa de coure amb unió longitudinal plegada, de diàmetre nominal 120 mm i de 0,6 mm de gruix, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides	29,30
---	----------	---	---	-------

Capítol 5		Tancaments i divisòries		
1	K612TRAV	m2	Paret divisòria recolzada de gruix 14 cm, de totxana, LD, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, segons la norma UNE-EN 771-1, col·locat amb morter per a ram de paleta industrialitzat M 5 (5 N/mm2) de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	90,10
2	K614HSAK	m2	Paredó recolzat divisor de 10 cm de gruix, de totxana de 290x140x100 mm, LD, categoria I, segons la norma UNE-EN 771-1, per a revestir, col·locat amb morter mixt 1:2:10	421,95
3	K614J71N	m2	Envà recolzat divisor de 7 cm de gruix, de supermaó de 450x230x70 mm, LD, categoria I, segons la norma UNE-EN 771-1, per a revestir, col·locat amb morter ciment 1:8	68,20

Capítol 6		Impermeabilitzacions i aïllaments		
		<b>6.1</b>	<b>Aïllament tèrmic horitzontal</b>	
1	K7C4W363	m2	Aïllament amb placa rígida de llana de vidre per a aïllaments (MW) UNE-EN 13162 de gruix 30 mm, amb una conductivitat tèrmica $\leq 0,034$ W/mK, resistència tèrmica $\geq 0,88235$ m2K/W amb paper kraft i tel de vidre adherits amb oxiasfalt, col·locat amb morter adhesiu	226,00
2	K7C293C1	m2	Aïllament de planxa de poliestirè extruït (XPS) UNE-EN 13164 de 30 mm de gruix i resistència a compressió $\geq 300$ kPa, resistència tèrmica entre 0,96774 i 0,88235 m2K/W, amb la superfície rugosa i amb cantell encadellat i recte, col·locada sense adherir	334,40
		<b>6.2</b>	<b>Aïllament tèrmic vertical</b>	
1	K7C29331	m2	Aïllament de planxa de poliestirè extruït (XPS) UNE-EN 13164 de 30 mm de gruix i resistència a compressió $\geq 300$ kPa, resistència tèrmica entre 0,96774 i 0,88235 m2K/W, amb la superfície llisa i amb cantell encadellat, col·locada sense adherir	410,63
		<b>6.3</b>	<b>Aïllament hidròfug</b>	
1	K7PZ1111	u	Sonda de mesura d'electroòsmosis, per al sistema combinat de electroòsmosi passiva i electroforesi de tractament d'humitats capil·lars, connectada al circuit, amb caixa de registre, derivacions i tub de protecció per a encastar	123,74
		<b>6.4</b>	<b>Impermeabilitzant</b>	

1	K7743260	m2	Membrana d'una làmina de polietilè d'alta densitat permeable al vapor no resistent a la intempèrie, amb massa específica de 52 a 64 g/m2, segellat amb cinta adhesiva i fixada mecànicament	561,00
---	----------	----	---	--------

Capítol 7		Revestiments		
		<b>7.1</b>	<b>Arrebossats, enguixats i elements de guix</b>	
1	K81123K4	m2	Arrebossat a bona vista sobre parament horitzontal interior, a 3,00 m d'alçària, com a màxim, amb morter mixt 1:2:10, elaborat a l'obra, remolinat i lliscat amb ciment pòrtland amb filler calcari 32,5 R	270,54
2	K81118K0	m2	Arrebossat esquerdejat sobre parament horitzontal exterior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter mixt 1:2:10, elaborat a l'obra	532,23
3	K8121113	m2	Enguixat a bona vista sobre parament vertical interior, a 3,00 m d'alçària, com a màxim, amb guix B1, acabat lliscat amb escaiola A	571,86
		<b>7.2</b>	<b>Enrajolats</b>	
1	K8241323	m2	Enrajolat de parament vertical interior a una alçària $\leq 3$ m amb rajola de ceràmica esmaltada brillant, rajola de València, grup BIII (UNE-EN 14411), preu mitjà, de 6 a 15 peces/m2 col·locades amb adhesiu per a rajola ceràmica C1-T (UNE-EN 12004) i rejuntat amb beurada CG1 (UNE-EN 13888)	29,70
		<b>7.3</b>	<b>Pintat</b>	
1	K898J2A0	m2	Pintat de parament vertical de guix, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa segelladora i dues d'acabat	571,80
Capítol 8		Paviments		
		<b>8.1</b>	<b>Subbase</b>	
1	K921101J	m3	Subbase de tot-u natural, amb estesa i piconatge del material al 98 % del PM	309,18
		<b>8.2</b>	<b>Solera</b>	
1	K9361765	m2	Solera de formigó HA-25/P/20/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm amb additiu hidròfug, de gruix 10 cm	262,20
		<b>8.3</b>	<b>Paviment ceràmic</b>	
1	K9D11JEK	m2	Paviment de rajola ceràmica comuna, de forma rectangular, de 28x14x1,4 cm, de color vermell, col·locada a truc de maceta amb morter mixt 1:2:10, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	34,56
2	K9DAUE10	m2	Paviment exterior antilliscant de rajola de gres extruït sense esmaltar de forma rectangular, preu alt, de 16 a 25 peces/m2, col·locat a truc de maceta amb morter adhesiu C2 i rejuntat amb beurada CG2	88,20



3	K9DB1133	m2	Paviment interior, de rajola de gres extruït esmaltat de forma rectangular preu mitjà, de 16 a 25 peces/m2, col·locat adhesiu C1 (UNE-EN 12004) i rejuntat amb beurada CG1 (UNE-EN 13888)	335,50	2	KAF26574	u	Finestra de fusta de roure per a envernissar amb barretes, col·locada sobre bastiment de base, amb una fulla batent, per a un buit d'obra aproximat de 75x160 cm, classificació mínima 4 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 9A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C5 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, amb bastiment sense persiana	2,00
4	K9D13H0K	m2	Paviment de rajola ceràmica fina, de forma rectangular, de 28x28x1 cm, col·locada a truc de maceta amb morter mixt 1:2:10, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	29,70	3	KAF26574	u	Finestra de fusta de roure per a envernissar amb barretes, col·locada sobre bastiment de base, amb una fulla batent, per a un buit d'obra aproximat de 120x150 cm, classificació mínima 4 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 9A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C5 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, amb bastiment sense persiana	9,00
<b>8.4 Paviment de formigó</b>									
1	K9G117B1	m2	Paviment de formigó HA-30/P/10/I+E, de 15 cm de gruix, amb acabat remolinat mecànic	46,03	4	KAF26574	u	Finestra de fusta de roure per a envernissar amb barretes, col·locada sobre bastiment de base, amb una fulla batent, per a un buit d'obra aproximat de 50x80 cm, classificació mínima 4 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 9A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C5 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, amb bastiment sense persiana	2,00
<b>8.5 Sòcols</b>									
1	K9U341AV	m	Sòcol de rajola de gres extruït esmaltat, de 10 cm d'alçària, col·locat amb adhesiu per a rajola ceràmica	247,24	5	KAF26574	u	Finestra de fusta de roure per a envernissar amb barretes, col·locada sobre bastiment de base, amb una fulla batent, per a un buit d'obra aproximat de 80x70 cm, classificació mínima 4 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 9A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C5 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, amb bastiment sense persiana	2,00
<b>8.6 Esplaons</b>									
1	K9V3C11K	m	Reposició d'esplaó de rajola ceràmica fina en frontal i estesa col·locada a truc de maceta amb morter mixt 1:2:10 elaborat a l'obra i graonera de fusta de pi amb acabat envernissat amb dues capes de vernís de poliuretà, prèvia capa de protector insecticida-fungicida	16,00	6	KAF26574	u	Finestra de fusta de roure per a envernissar amb barretes, col·locada sobre bastiment de base, amb una fulla batent, per a un buit d'obra aproximat de 110x120 cm, classificació mínima 4 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 9A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C5 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, amb bastiment sense persiana	1,00
<b>Capítol 9 Tancaments practicables</b>									
<b>9.1 Portes</b>									
1	KANV3393	u	Bastiment de base per a porta, de tub d'acer galvanitzat de secció 60x20 mm, per a un buit d'obra aproximat de 90x230 cm	15,00	7	KAF6E574	u	Balconera de fusta de roure per a envernissar, col·locada sobre bastiment de base, amb dues fulles batents, per a un buit d'obra aproximat de 120x220 cm, classificació mínima 4 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 9A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C5 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, amb bastiment sense persiana	3,00
2	KAQD2286	u	Fulla batent per a porta interior, de fusta de roure per a envernissar, de 35 mm de gruix, de cares llises i estructura interior de fusta, de 80 cm d'amplària i de 210 cm d'alçària	13,00	8	KAF6E574	u	Balconera de fusta de roure per a envernissar, col·locada sobre bastiment de base, amb dues fulles batents, per a un buit d'obra aproximat de 90x220 cm, classificació mínima 4 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 9A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C5 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, amb bastiment sense persiana	1,00
3	KAQDU025	u	Conjunt de dues fulles batents per a porta interior amb tarja superior fixa, xapada amb llistons de fusta de faig per a envernissar, de 35 mm de gruix, de cares llises i estructura interior de fusta, de 160 cm d'amplària i de 200+100 cm d'alçària	2,00	9	KAF6E574	u	Balconera de fusta de roure per a envernissar, col·locada sobre bastiment de base, amb dues fulles batents, per a un buit d'obra aproximat de 180x220 cm, classificació mínima 4 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 9A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C5 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, amb bastiment sense persiana	1,00
4	KAQ1EQ74	u	Fulla batent per a porta exterior, de fusta per a pintar, de 45 mm de gruix, model català, massissa de 70 cm d'amplària i 190 cm d'alçària	2,00					
<b>9.2 Finestres</b>									
1	KAF26574	u	Finestra de fusta de roure per a envernissar amb barretes, col·locada sobre bastiment de base, amb una fulla batent, per a un buit d'obra aproximat de 75x120 cm, classificació mínima 4 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 9A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C5 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, amb bastiment sense persiana	10,00					

Capítol 10		Instal·lacions d'evacuació							
1	KD111B71	m	Desguàs d'aparell sanitari amb tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 110 mm, fins a baixant, caixa o clavegueró	2,70	1	KE39X5E3	u	Radiador tovalloler de tub d'acer inoxidable, amb 3 espais de 300 a 600 mm d'amplària i de 1300 a 1900 mm d'alçària, segons UNE-EN 442-1, mural, col·locat	3,00
2	KD111B21	m	Desguàs d'aparell sanitari amb tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 40 mm, fins a baixant, caixa o clavegueró	9,50	2	KE39C67B	u	Radiador de tub d'acer, de 11 elements amb 6 columnes i de 700 a 950 mm d'alçària, amb muntants de tub d'acer cilíndrics de 25 mm de diàmetre i 1,5 mm de gruix, amb capçals arrodonits amb radi 25 mm, rosques autocentrants d' 1''1/4 i acabat amb pintura epoxi, segons UNE-EN 442-1, amb suport per a muntar amb cargols, sense valvuleria	9,00
3	KD111B31	m	Desguàs d'aparell sanitari amb tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 50 mm, fins a baixant, caixa o clavegueró	9,50	3	KE39C67B	u	Radiador de tub d'acer, de 10 elements amb 6 columnes i de 700 a 950 mm d'alçària, amb muntants de tub d'acer cilíndrics de 25 mm de diàmetre i 1,5 mm de gruix, amb capçals arrodonits amb radi 25 mm, rosques autocentrants d' 1''1/4 i acabat amb pintura epoxi, segons UNE-EN 442-1, amb suport per a muntar amb cargols, sense valvuleria	5,00
4	KD15B771	m	Baixant de tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 110 mm, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides	44,30					
5	KD15B571	m	Baixant de tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 75 mm, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides	22,50				<b>11.3 Sistema solar</b>	
6	KD15G371	m	Baixant de tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 40 mm, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides	11,80	1	KEA1X512	u	Conjunt de 2 captadors solars amb una superfície activa de 3,5 a 4 m <sup>2</sup> , amb acumulador d'acer vitrificat de capacitat 300 l i suport metàl·lic, amb circuit tancat, col·locat amb fixacions mecàniques	1,00
7	KD15G471	m	Baixant de tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 50 mm, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides	4,55				<b>11.4 Tuberies aigua</b>	
8	KD15G471	m	Baixant de tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 63 mm, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides	24,70	1	KF5233B7	m	Tub de coure R250 (semidur) de 10 mm de diàmetre nominal, d'1 mm de gruix, segons la norma UNE-EN 1057, soldat per capil·laritat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat encastat	1,00
9	KD15G771	m	Conducte de ventilació de tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 110 mm, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides	15,00	2	KF5233B7	m	Tub de coure R250 (semidur) de 12 mm de DN, d'1 mm de gruix, soldat per capil·laritat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat encastat	25,20
10	KD15G771	m	Conducte de ventilació de tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 63 mm, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides	10,00	3	KF5233B7	m	Tub de coure R250 (semidur) de 13 mm de DN, d'1 mm de gruix, soldat per capil·laritat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat encastat	15,60
11	KD3111B6	u	Caixa sifònica amb col·locació encastada, de PVC, amb tapa i embellidor d'acer inoxidable, de D=110 mm, amb 5 entrades de 40 mm i sortida de 50 mm	7,00	4	KF5233B7	m	Tub de coure R250 (semidur) de 16 mm de DN, d'1 mm de gruix, soldat per capil·laritat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat encastat	5,90
12	KD5A1400	m	Drenatge amb tub ranurat de PVC de D=100 mm	90,00	5	KF5233B7	m	Tub de coure R250 (semidur) de 20 mm de DN, d'1 mm de gruix, soldat per capil·laritat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat encastat	21,30
13	KDE12342	u	Pou clarificador de formigó armat, amb sedimentador de 200 a 399 l de capacitat i digestor de 600 a 999 l de capacitat, col·locat soterrat	1,00	6	KF5233B7	m	Tub de coure R250 (semidur) de 26 mm de DN, d'1 mm de gruix, soldat per capil·laritat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat encastat	22,50
								<b>11.5 Tuberies de calefacció</b>	
					1	KF5243B2	m	Tub de coure R250 (semidur) de 12 mm de diàmetre nominal, d'1 mm de gruix, segons la norma UNE-EN 1057, soldat per capil·laritat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment	43,40
					2	KF5243B2	m	Tub de coure R250 (semidur) de 14 mm de DN, d'1 mm de gruix, soldat per capil·laritat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment	11,44
					3	KF5243B2	m	Tub de coure R250 (semidur) de 15 mm de DN, d'1 mm de gruix, soldat per capil·laritat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment	5,83
					4	KF5243B2	m	Tub de coure R250 (semidur) de 16 mm de DN, d'1 mm de gruix, soldat per capil·laritat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment	2,55
Capítol 11		Instal·lacions de calefacció							
								<b>11.1 Caldera</b>	
1	KE21184H	u	Caldera sense cremador per a combustibles fluids, de 29,1 kW de potència calorífica, de planxa d'acer per a calefacció i aigua calenta sanitària de 3 bar i 100 °C, com a màxim i muntada sobre bancada	1,00					
								<b>11.2 Radiadors</b>	

5	KF5243B2	m	Tub de coure R250 (semidur) de 18 mm de DN, d'1 mm de gruix, soldat per capil·laritat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment	3,05			de color blanc, preu alt, encastat a taulell		
6	KF5243B2	m	Tub de coure R250 (semidur) de 22 mm de DN, d'1 mm de gruix, soldat per capil·laritat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment	15,30	4	KJ14CB1Q	u	Inodor de gres esmaltat mat, de sortida horitzontal, amb seient i tapa, cisterna i mecanismes de descàrrega i alimentació incorporats, de color blanc, preu mitjà, col·locat sobre el paviment i connectat a la xarxa d'evacuació	3,00
7	KF5243B2	m	Tub de coure R250 (semidur) de 35 mm de diàmetre nominal, d'1,5 mm de gruix, segons la norma UNE-EN 1057, soldat per capil·laritat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment	5,50	5	KJ18LMAT	u	Aigüera de planxa d'acer inoxidable amb dues piques i escorredor, de 110 a 120 cm de llargària, acabat brillant i de 50 a 60 cm d'amplària, preu mitjà, col·locada sobre moble	1,00
<b>Capítol 12</b>		<b>Instal·lació de gas</b>			6	KJ1ZA112	m	Sòcol per a plat de dutxa de resines de 10 cm de color blanc, fixat a pressió i segellat amb silicona	2,45
1	KK310A11	u	Dipòsit de gas-oil de 3000 l de capacitat, d'acer (protecció segons normes) i situat horitzontalment, soterrat	1,00	7	KJ21C13K	u	Aixeta monocomandament per a banyera/dutxa, mural, encastada, de llautó cromat, preu mitjà, amb dues entrades de 1/2" i dues sortides de 1/2" per a banyera i de 1/2" per a dutxa	2,00
2	KK221246	u	Vàlvula de seguretat de funcionament per interrupció, roscada, d'1" de diàmetre nominal, 0,065 a 0,17 bar de pressió, muntada entre tubs	1,00	8	KJ2311CG	u	Aixeta mescladora per a lavabo, muntada superficialment sobre taulell o aparell sanitari, de llautó cromat, preu mitjà, amb desguàs mecànic incorporat amb sortida d'1"1/4, amb dues entrades de maniguets	3,00
<b>Capítol 13</b>		<b>Instal·lacions elèctriques</b>			9	KJ285ACG	u	Aixeta monocomandament per a aigüera, muntada superficialment, d'acer inoxidable preu mitjà, amb broc giratori de fosa, amb dues entrades de maniguets	1,00
1	KG111591	u	Caixa general de protecció de polièster reforçat, de 160 A, segons esquema unesa número 7 i encastada	1,00	10	KJ3237GG	u	Desguàs de pipa per a plat de dutxa, amb tapa d'acer inoxidable incorporada, de PVC de diàmetre 50 mm, connectat a un ramal de PVC	1,00
2	KG143102	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic i metàl·lica, per a una filera de nou mòduls i muntada superficialment	1,00	11	KJ3317N7	u	Desguàs recte per a lavabo, amb tap i cadeneta incorporats, de PVC, de diàmetre 32 mm, connectat a un ramal o a un sífo de PVC	3,00
3	KG22KA11	m	Tub flexible corrugat de polipropilè, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 750 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat encastat	200,00	12	KJ3847F7	u	Desguàs recte per a aigüera, amb sobreexidor, tap i cadeneta incorporats, de PVC, de diàmetre 50 mm, connectat a un ramal de PVC	1,00
4	KG511732	u	Comptador monofàsic per a mesurar energia activa, per a 230 o 400 V, de 20 A i muntat superficialment	1,00	13	KJAB1321	u	Acumulador per a aigua calenta sanitària de 200 l de capacitat, amb cubeta d'acer inoxidable i aïllament de poliuretà, col·locat en posició vertical amb fixacions murals i connectat	1,00
<b>Capítol 14</b>		<b>Instal·lació d'enllumenat</b>			14	KJM11405	u	Comptador d'aigua, volumètric, de llautó, amb unions roscades de diàmetre nominal 1", connectat a una bateria o a un ramal	1,00
1	KH134220	u	Llumenera decorativa amb òptica d'alumini acabat especular i difusor de lamel·les d'alumini acabat especular, nombre de tubs fluorescents 1 de 36 W i diàmetre 26 mm amb una temperatura de color de 3000 ó 4000 K i un grau de rendiment de color Ra=85 amb xassís de planxa d'acer galvanitzat en calent, grau de protecció IP 207, A.F., muntada al sostre	51,00	<b>Capítol 16</b>		<b>Instal·lació de telecomunicacions</b>		
2	KH114324	u	Llumenera decorativa amb òptica d'alumini acabat especular i difusor de lamel·les d'alumini acabat especular, nombre de tubs fluorescents 1 de 58 W i diàmetre 26 mm amb una temperatura de color de 3000 ó 4000 K i un grau de rendiment de color Ra=85 amb xassís de planxa d'acer esmaltat, grau de protecció IP 207, A.F. i muntada al sostre	6,00	1	KP141222	u	Presa de senyal de R/TV-SAT de derivació final, de tipus universal, amb tapa, de preu mitjà, encastada	1,00
<b>Capítol 15</b>		<b>Lampisteria i aparells sanitaris</b>			2	KPD4AB20	u	Caixa de registre de pas per a instal·lacions d'ICT, amb base de material plàstic i tapa aïllant, de tipus B, de 100x100x40 mm, encastada	1,00
1	KJ12M9CC	u	Plat de dutxa rectangular de resines, de 1200x900 mm, de color blanc, preu superior, encastat al paviment	1,00	3	KPD2A1D1	u	Registre principal per a instal·lacions d'ICT, amb cos de polièster reforçat i porta de polièster reforçat, amb placa de muntatge de fusta hidrofugada, de 440x650x250 mm, muntat superficialment	1,00
2	KJ11ADB1	u	Banyera angular de material acrílic de 1400 mm de costat, de color blanc, per a revestir, col·locada sobre suports de totxana	1,00	4	KPD5A010	u	Caixa de registre de terminació de xarxa per a instal·lacions d'ICT, amb base de material plàstic i tapa aïllant, de 100x170x40 mm, encastada	15,00
3	KJ13K21B	u	Lavabo de planxa d'acer esmaltat brillant, senzill, d'amplària 53 a 75 cm,	3,00					

## CONCLUSIONS

Després de realitzar aquest projecte podem veure com de costós i laboriós és realitzar l'aixecament d'una masia. Al no disposar de cap mena de documentació gràfica o escrita ha sigut necessari començar des de zero. Aquest procés ens ha ocupat una gran part de les hores dedicades a aquest projecte.

Per fer l'aixecament ens hem trobat amb varies dificultats. La masia no disposa de llum i l'estat en que es troba comporta que no sigui accessible a alguns punts. Per fer l'aixecament de façanes hem utilitzat una estació total. Utilitzar aquest aparell i la conversió dels arxius a un núvol de punts i convertir aquests en el disseny de les façanes era una novetat. Amb l'ajut del nostre tutor i del professor Jordi Xiqués hem solucionat amb bons resultats.

A l'hora de fer l'aixecament de lesions ens han sorgit diferents problemes. A l'hora de fer l'anàlisi de les bigues de coberta, no hem pogut arribar en alguns punts degut a la seva elevada alçada i no ha estat possible realitzar l'estudi tan profundament com es voldria. A més en la planta baixa, tan en la crugia dreta com en l'estable l'estat del paviment, al ser el propi terreny, és irregular i en alguns punts no s'hi podia accedir, per l'existència de petites rases o pous.

Un cop hem tingut l'aixecament ens hem plantejat quin ús li donàvem i com distribuïem els espais. Al ser una masia de 623,71 m<sup>2</sup> hem situat les estances principals en la planta superior i la inferior ens queda buida per a usos posteriors. Els entrebancs que hem trobat a l'hora de pensar en la distribució ha estat l'elevada disponibilitat d'espai i la dificultat de poder obrir el mínim de finestres possible.

Com a recomanacions ens agradaria incentivar el manteniment com a mesura per evitar l'aparició de lesions. S'ha realitzat un pla de manteniment a seguir. També creiem que amb una correcta solució dels punts de risc disminuirà l'aparició de moltes de les lesions.

Aquest projecte ens ha ajudat a adquirir molta experiència. Hem aprofundit en temes mediambientals com l'aprofitament d'aigües grises o pluvials o en càlcul de sostre mixtes de fusta i formigó. També hem après a utilitzar programes relacionats en la creació de plans de manteniment o pressupostos. A més, hem posat en pràctica coneixements, conceptes i habilitats adquirides al llarg de la carrera.





## BIBLIOGRAFIA

VARIS. *Manual de diagnosis y tratamiento de materiales pétreos y cerámicos*. CAATB.

VARIS. *Manual de diagnosis, patologia i intervenció en estructures de fusta*. CAATB.

RAFAEL BELLMUNT. *Els connectors entre bigues de fusta i lloses de formigó*. ITEC. 2003.

FRANCISCO JAVIER JIMÉNEZ PERIS, SANTIAGO VIGNOTE PEÑA. *Tecnología de la fusta*. Ministeri d'agricultura, pesca i alimentació.

MARIELA FARGAS, JOSEP FUSES, MARC MANZANO, RAMON RIPOLL, JOSEP M<sup>a</sup> SANS, JOAN TORREDEFLOT. *Cases de poble. Evolució, arquitectura i restauració dels nuclis rurals*. Editorial BRAU. Edició 2006.

CENTRE DE RECERCA D'HISTÒRIA RURAL (UDG), ANTONI GONZÁLEZ, JERONI MONER, RAMON RIPOLL. *La masia catalana. Evolució, arquitectura i restauració*. Editorial BRAU. Girona 2005.

MARC AURELI VILA. *La casa rural a Catalunya. Cases aïllades de poble*. Edicions 62. Barcelona, 1986.

CENTRE EXCURSIONISTA DE LA COMARCA DEL BAGES. *El Bages. Aproximació del medi natural i humà de la comarca*, Editorial Montblanc. Granollers – Barcelona 1980.

*La piedra natural de España 2007*, Editorial ROC, 19 edició.

VARIS. *La Masia. Història i tipologia de la casa rural catalana*.

JAUME ROSSELL. *La construcció en l'arquitectura de Barcelona a final de segle XVIII*. Tesi doctoral.

JOAQUIM CAMPS ARBOIX. *La masia catalana. Història, arquitectura, sociologia*. Editorial AEDOS. Barcelona 1976.

JERONI MONER, ARCADÍ PLA, JOSEP RIERA. *La masia: història y tipologia de la casa rural catalana*. Grupo 2. Barcelona 1981.

*Diccionari visual de la construcció*. Generalitat de Catalunya.

MIQUEL BALLBÉ I BOADA I ANDREU VILANOVA I CASTANYER. *Tines al mig de les vinyes al Bages*. Centre d'estudis del Bages. Manresa 1993.

LLORENÇ FERRE I ALÒS. *La vinya al Bages: 1000 anys d'elaboració de vi*.

*Història de Catalunya* VOLUM 4.

*Apunts enginyeria de l'edificació i arquitectura tècnica*, Escola Politècnica Superior d'Edificació de Barcelona.

CATÀLEG DE LA FEDERACIÓ CATALANA DE LA PEDRA.

[[www.pedracat.com](http://www.pedracat.com)]

AJUNTAMENT DE CASTELLFOLLIT DEL BOIX

[[www.castellfollitdelboix.cat](http://www.castellfollitdelboix.cat)]

INSTITUT DE TECNOLOGIA DE LA CONSTRUCCIÓ DE CATALUNYA

[[www.itec.es](http://www.itec.es)]

INSTITUT CARTOGRÀFIC DE CATALUNYA

[[www.icc.cat](http://www.icc.cat)]

ONDULINE. Catàleg de solucions constructives de cobertes.

[[www.onduline.com](http://www.onduline.com)]

FUPICSA. Bigues de fusta.

[[www.fupicsa.com](http://www.fupicsa.com)]

TECNARIA. Connectors per reforços de sostres de bigues de fusta

[[www.tecnaria.com](http://www.tecnaria.com)]

ECOAIGUA. Depuradora aigües grises.

[[www.ecoaigua.com](http://www.ecoaigua.com)]

AGUAPUR. Aprofitament aigües pluvials.

[[www.aguapur.com](http://www.aguapur.com)]

CARPINTERIA DEL TENES. Fusteria de fusta amb airejadors incorporats.

[[www.carpinteriadeltenes.com](http://www.carpinteriadeltenes.com)]

STUDOR. Válvulas de aireación de bajantes.

[[www.studor.net](http://www.studor.net)]

TYCMABALEAR. Tractaments de la fusta.

[[www.tycmabalea.com](http://www.tycmabalea.com)]

REHABILIT. Tractaments per a humitat i fusta.

[[www.rehabilit.es](http://www.rehabilit.es)]



## AGRAÏMENTS

Ens agradaria donar els gràcies a l'ajut del professor Jordi Xiques per ensenyar-nos en funcionament de l'estació total i com es dur a terme el treball de camp, al professor Luis Fernández per orientar-nos en el càlcul i disseny de les instal·lacions i a tots els professors de la universitat o persones amb qui hem contactat que desinteressadament ha col·laborat en la realització d'aquest projecte.

Agrair també al director i tutor d'aquest projecte Joan Serra per el suport i ajut en aquest projecte.

Donar les gràcies al propietari de la masia al senyor Ricard Planes per deixar-nos la casa per realitzar el projecte.

Finalment donar les gràcies a la família i amics per el suport rebut i la paciència que han tingut durant tot aquest temps.

## CONTINGUT DEL CD

El cd adjunt podem trobar en format pdf quatre arxius. El primer inclou la part escrita del projecte amb el cos de la memòria, el resum, la introducció, les conclusions i la bibliografia, el segon amb la documentació gràfica, un tercer arxiu amb els annexos i un últim document únicament amb el resum d'aquest projecte.





## ANNEX: TRADUCCIÓ EN ANGLÈS

### Summary

This project is intended to the rehabilitation of a farmhouse called Can Paleta that currently it's uninhabited, in Castellfollit del Boix (El Bages.) It consists of a ground floor, first floor and the roof with a total built area of 623.71m<sup>2</sup>. It suffered several reforms over the time such as the roof of the right bay or the replacing of three beams of the ceiling at the left bay in contact with the main façade.

The current state of the building is poor. The main façade is suffering a crash and this is causing considerable damages to the vertical and horizontal structure. At left, outside, there's an accumulation of water, which we will have to act in. The structure of the roof is badly damaged and we have to redo it again. From a structural point of view, we have to reinforce the first floor but we want to conserve the good beams.

The study of the area farmhouse and the research of information of the Catalan farmhouse help us to make the proposal of the action with the accordance environment and it help us, too, to understand the architecture of this type of buildings and try to improve the bad things.

The reform has changed the distribution on the first floor adapting it to current necessities and we leave the distribution on the ground floor intact. We chose to adapt the first floor to get more brightness. We left some spaces free at the ground floor.

To comply with the current legislation, we decided to reform the walls and we have opened new windows.

The project includes the design of the water, electricity, telecommunication, heating and sanitation facilities. We do not have gas at the house, that is why we have opted for diesel. As environmental issues we will use the rainwater for irrigation and the greys waters of the showers will be used for the toilets. We will install solar panels to support ACS.

Finally, we also made a maintenance plan and we do an estimate cost of the total rehabilitation.

## Introduction

### Purpose and motivation

The purpose of this project is to conduct a study about the current state of the farmhouse of Can Paleta located in Castellfolit del Boix. We propose a solution to use this house as a nowadays residence. We carry out the building rehabilitation and ensuring the quality and durability, while maintaining the original style of the house.

The motivation for doing this type of project is our belief in the field of rehabilitation, rather than constructing a new building.

The aim of this project is to implement all the knowledge acquired throughout our university studies and have the ability to unify the learning gained from the different subjects. Also, the fact of being in front of possible problems and try to find the most effective solution in each case, taken into account the different possibilities of intervention, the cost and feasibility.

The work done to reach the final goal can be divided into two parts: Field a theoretical work. The first includes all the visits to the house to do the rise of the walls, lifting injuries, and photos. The second includes the other work, such as finding information, writing the memory, all the calculations or doing the plans. To make this part we had consulted books, notes taken at university and people or companies specialized in each subject.

### Methodology

First of all, we did the plans of the current construction and the injuries. Then we analyse the causes of it and decide how we act on it. Then we had to do the new redistribution of the spaces according to the current needs and rehabilitate the façades and the openings will be made according to the study of the nearest farms.

The work is divided into three parts: Memory, plans and appendices.

The memory is the body of the work and it explains and describes how is the building, the suffered injuries and what we want to achieve. You can find three different parts:

- Constructive and descriptive parts of the current state of the house
- Diagnosis
- The proposed action and the new distribution process

The plans are all the necessary graphic documentation to understand all the building. They are classified into four parts: The rise of the house, the current state of the house, the lifting injuries and the proposed intervention.

Finally, we have the appendices, which set out the calculations, the regulatory compliance, and the environmental aspects of the project and different files of injuries, beams and walls.

## The Catalan farmhouse

To understand the morphology of the Catalan farmhouse, how was formed and the evolution over time. The materials and techniques used.

The farmhouse is the centre of the farm. The origin of farmhouses date back to the Roman influence, to his rural villas, when romans occupied a lot of Catalan territory until the visigòtic invasion. Nowadays, most historians believe that the farmhouse creation was directly related to the Frank repopulation of the late eighth century, understanding it more as a new agricultural structure than a continuation of the Roman countryside.

So, the true concept of farmhouse as we know it today as a production unit that includes land, housing and family, does not start until resettlement led to the consolidation of French rule in Old Catalonia. This new migration of the Pyrenean valleys, once stabilized the political situation, mainly through establishing the right of abandoned lands "*aprisió*"<sup>9</sup>.

In this structure of land division are classic elements of great domains: the book or set of land that the owner reserves for direct use, worked by servants or former slaves and holdings worked by peasants or "*emfiteutes*"<sup>2</sup> or "*precaristes*"<sup>3</sup>, either in homogeneous farm lands or in scattered plots (vineyards, fields, orchards...).

Halls and castles have a relationship with the house. The castles, because they are built for defensive reasons, include the tower, the wall of defense and residential units, a greater or lesser degree, are arranged around the courtyard or open space.

In relation to the farmhouse, the castle is at once, the centre of refuge and dependency management. The free farmhouses find the community shelter or refuge in towers and/or churches.

The halls did not appear or have news until advanced X century. They consist of a single piece with a tower and, occasionally, for small halls and an enclosing wall formed by a courtyard. Sometimes, they are confused with the castles for their fortified and stately appearance. However they are two completely different concepts: the castles were built quickly during the recapture and were occupied by the military service of the Lord and the halls were a permanent resident of all the service. The larger

<sup>9</sup> "*Aprisió*". The right to grant lands with the legal obligation to convert forest land into usable for its exploitation. It was not a property right but a right of first occupant, which was transmitted by inheritance and that, was confirmed after thirty years of exploiting the land without interruption.

<sup>2</sup> *Emfiteutes*. Royal right whereby the owner of the land ceded in favor of a third ("*emfiteuta*") the useful domain, reserving the right to change a direct benefit in respect of the census, in cash or rewards.

<sup>3</sup> *Precaristes*. It is not a contract but a state of law indefinitely with no obligation or pays a fixed income.

piece or hall is a space used for multiple functions such as accommodation, reception or religious celebrations. The word hall will designate the essential part of the farmhouse.

The halls and castles will become farmhouses from XVI century, fact that which create confusion between them concepts.

The first settlers with an area of "*aprisionada*" land or released "*emfiteuticament*" or precarious, stayed in caves, wood and thatched roof huts or in makeshift buildings attached to rocks or walls, built of dry stone and covered with a single slope. The aim was to survive during the period when the harvest was expected.

The architecture of these buildings is absolutely primary because it is a place to shelter by the simplest possible way. It contains no symbol; the house is the lower stratum of the unit of the land, livestock and family. So when we talk about the farmhouse we refer to operations rather than to their own agricultural building, unlike the halls and castles.

We observe two types of floor plan distribution: the large rectangular that follow a rock or straight edge and the irregular four-sided, with a tendency to grow or adjacent cubic elements. The two forms are determined by topography rather than cultural background.

At the second half of the XII century and early XIII century there were two phenomena: the replacement of the central fire to put it attached to the wall with a chimney for smoke evacuation, and construction of farmhouse using stone and with two or use three different plants. The two events correspond to two forms of transformation of the house: the first result of a process of improvement of existing buildings and the second to build new plan, in place or not, for a house before.

Between the XIII, XIV and XV were based policies that promoted the restructuring of the Catalan countryside and the legal system and social exploitation of the land that had helped to shape the architectural structure of the house, defining a consolidated architecture.

In the sixteenth century Catalan agriculture was restructured. Contractual form was created, the farmer ("*masover*") the owner of several farms was installed in the main farmhouse, renovated or expanded and placed the farmers in the smallest or newest ones.

Each farm will be self-sufficient and to rent. The contract farm is that a person must cultivate the property of another, live in the property, surrender the agreed fruits and act as a responsible owner.

In the late XVI and early XVII century, the farmhouses already were constructed following the disposal of three parallel bodies or bays of a similar width where the central part is usually the room. Danish called this structure as classical.



### The typological structure of a Catalan farmhouse

The construction of the farmhouse is based on a spatial modulated, based on the bay or elongated body. This system consists generally of masonry bearing walls, local stone, and beam fill supported by these walls. In some cases, the walls are replaced by a structure with arcades of stone pillars and wooden beams.

The bearing walls construction usually has a separation of between walls of around four meters. This separation allows us to get more volume with wooden joists and discrete space can be extended toward the walls as much as you want.

However, in the farmhouse the bay is covered with a barrel vault or with perpendicular to the walls joists and especially in ground floors and old houses. In XVI century later constructions, begin to use the edge vaults (brick or stone) or four-point. It is also commonly found the perpendicular to the axis beams and joists supported on these when the light overcome the usual. In this case, allow the replacement of bearing walls to a structure with arcades.

The roof may have two forms: the one that the three walls determine the slope, with the beam fill horizontally or the one, which stands over the wall and the central beam fill, is tilted horizontally to align supports. In this case the gateway can be placed next to the shorter and longer, both. Always under the body that contains the room. If is necessary to discuss about the main façade, we can consider that is the one that corresponds to the largest side of the room. This will be better faced, regardless of the gateway.

Some of the farmhouses suffered increases in the XVIII century, at a conducive time for Catalan agriculture. Adjacent structures were built to existing usually in the ground floors. There are also building systems derived from the castle typology, a group of rooms around a courtyard. Sometimes these courtyards are covered and become halls.

The farmhouse type scheme allows to her rooms an undisciplined use, from a single space, the hall. Although the distribution for fixed plants, the bedrooms are located on the upper floor and the kitchen

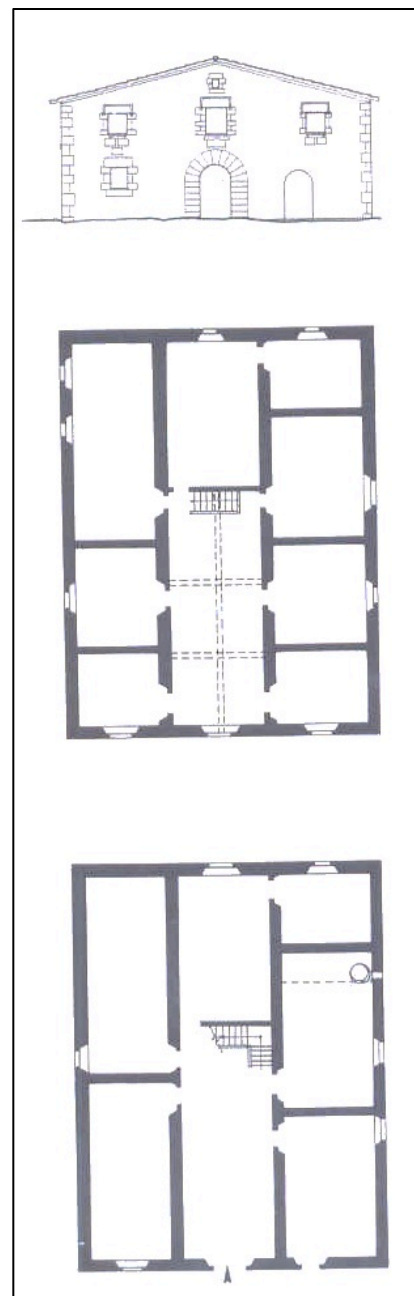
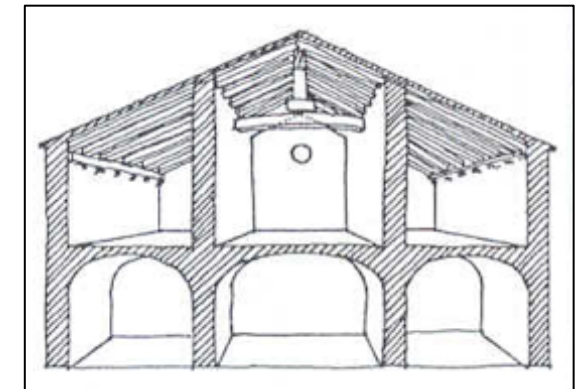


Image 1: Catalan farmhouse type floor distribution

almost never in the central body. The kitchen is usually located next to the room on the main facade or other and often lies on the ground floor, on one side of the entrance.

The hall is located on the same axis that marks the main entrance of the house, either on the ground or in a higher floor. In a floor or another depends on the topography of the area. The room looks for sunlight and the door is related to the path. The hall has the biggest window, two symmetrical windows or a large balcony. Sometimes the hall is situated at the highest point of the roof, when this is two waters.



The animals stables are in the ground floor or attached to the main body annexes, and the barn on the second floor in one of the side sections, or completely independent.

### The vats and vineyard in Bages.

The low altitude of the *Pla del Bages* and the dry continental climate is ideal for growing vines. The maximum historical cultivation of the vineyard was in the XIX century, in 1890, just before it reaches the phylloxera. Between the arrival of this plague and ended war, hectares are reduced to one fifth, reaching the 6,000 ha and finally in the eighties were already less than a thousand. In the vats, the juice and the breeze were fermenting until the wine through fall into boots for transport.

The reason of the existence of these peculiar structures is found in the vast expanse of vineyards in Bages in the late XIX century. When the plague of phylloxera snatched the French vineyards, the wine prices in Catalonia multiplied and became one of every three acres of land in the area was to plant grapes. In Bages, the territory was divided into farms, if placed in a building where there was the infrastructure needed for agricultural exploitation. When demand rose wine, first for the export of liquor in America and phylloxera, the farms gave lands to tenants who lived in the house but not to nearby towns. When harvesting, transporting the grapes was a slow and expensive, as the car turned the mules to the high demand and also reached when the last carrier, the first had long fermented worth the tanks and the last was in danger if he had started doing the carrying. To avoid these problems, began to build the tanks on foot vineyard.

The abandonment of the wine activity with the arrival of phylloxera and isolation of their situation, the tanks remained in oblivion and the forest cover of vegetation.

The vats are generally cylindrical tanks, made of pear and lime mortar, lined inside with tiles and glazed tiles. They were made taking advantage of the slope, at the top rear were downloaded and stamped the grapes on a wooden comb; the front bottom of the vat is the hub or stone tunnel that was the tap function. The hub is protected with a barred door with shack built next to the tub. In our case, the roof that was used in the tubs that were in the midst of the vineyards was a reed roof, which was formed by reed beams cane placed on them.



*Image 1: Vat hut*



*Image 2: Inside the vat*

## Topographical survey

To carry out the lifting of the house were followed several procedures. In the facades used a total station and a sketch from a previously selected points and the inside was measure different rooms by diagonals with the help of the meter and a laser tape measure.

### Lifting facades with total section

To the lifting of the four facades have opted to use a total station, as measured highest points are difficult.

Before the lifting, has made some sketches of all facades and numbers marking each of the points needed to draw them. This procedure requires a great care because it affects the final result is as close as possible to reality.

Next, we placed the different seasons. To do this, we placed some stakes into the ground has been marked with a cross where they located. It should be noted that were placed in areas that allow us to see the most points. You must link the different seasons, therefore, from a station should be able to view the previous and the next station.

Once all this, will begin to measure each point. It put the total station to each of the stations properly and levelled with the aid of the prism at points hidden by vegetation will be measure different points. We will obtain three coordinates X, Y and Z each point.

With this apparatus has also been measured the whole stair and her Catalan vault. The process was the same placing the station in the entrance.

The same device saves the file and when you return it to the rental house they ease a file ".txt" and ".dxf" of the lifting. With an architectural workshop program, starting with points, have put the rest in true magnitude.

Once you have the properly AutoCAD file consist in only join points based on sketches and make sure everything is correct.



Image 3: Total station

### Lifting of several rooms

To take measurements of the different rooms we used a tape measure, a meter and a meter metal laser.

First, has made a sketch of each plant where will be drawn the different levels such as space as openings or thick wall required to make the floors of the farmhouse. Not being orthogonal walls, not forming an angle of 90 degrees between them, we opted for measured diagonally over the transverse and longitudinal dimensions.

### Lifting floor flatness

The surface of the ground floor, as quoted, in the stable and holds it is the own ground. To know the topography has been used a laser level. This measure is based on measuring several height points where the height is the station. The difference between these two values will shape the topography of the pavement

First, we emplaced the various stations in each of the rooms and then placed the laser level in each and levelling device. Before measuring points we look the level height with a tape measure. Then with the help of a measured look we measure the different points.

At the ground floor has followed the same procedure by the bending affecting of the pavement at points where the roof is most affected by injuries.



Image 4: Laser level



### The situation of Can Paleta

Can Paleta farmhouse, is located in Castellfollit del Boix. Castellfollit del Boix is a village located in southwest Bages, bordering Anoia. This village has an area of 58.90 km<sup>2</sup> and is located at an altitude of 700 m.



Image 6: Bages location in Catalonia

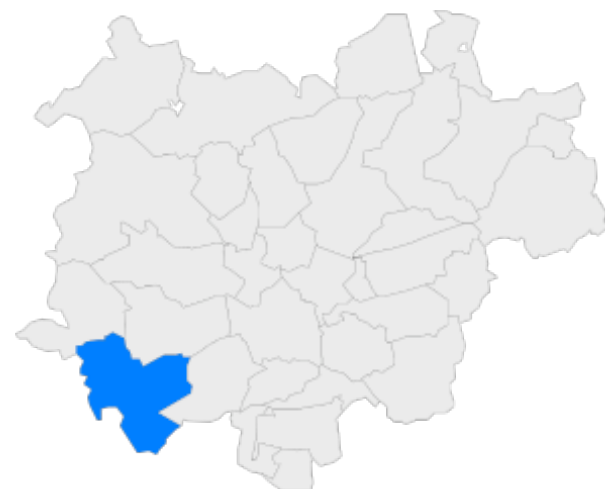


Image 7: Castellfollit del Boix in Bages

Within the municipality, the Can Paleta farm is located according the picture below. In land registry file attached in the annexes, you can see the boundaries of our property and land classification.

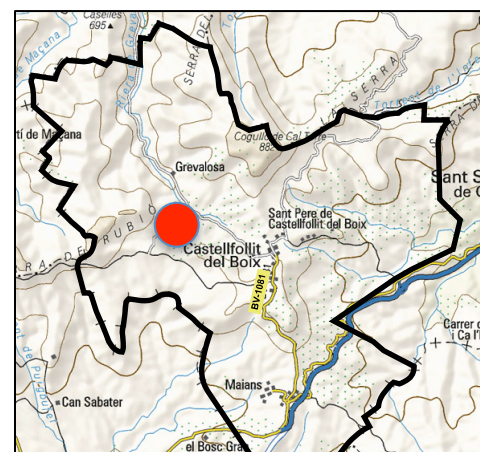
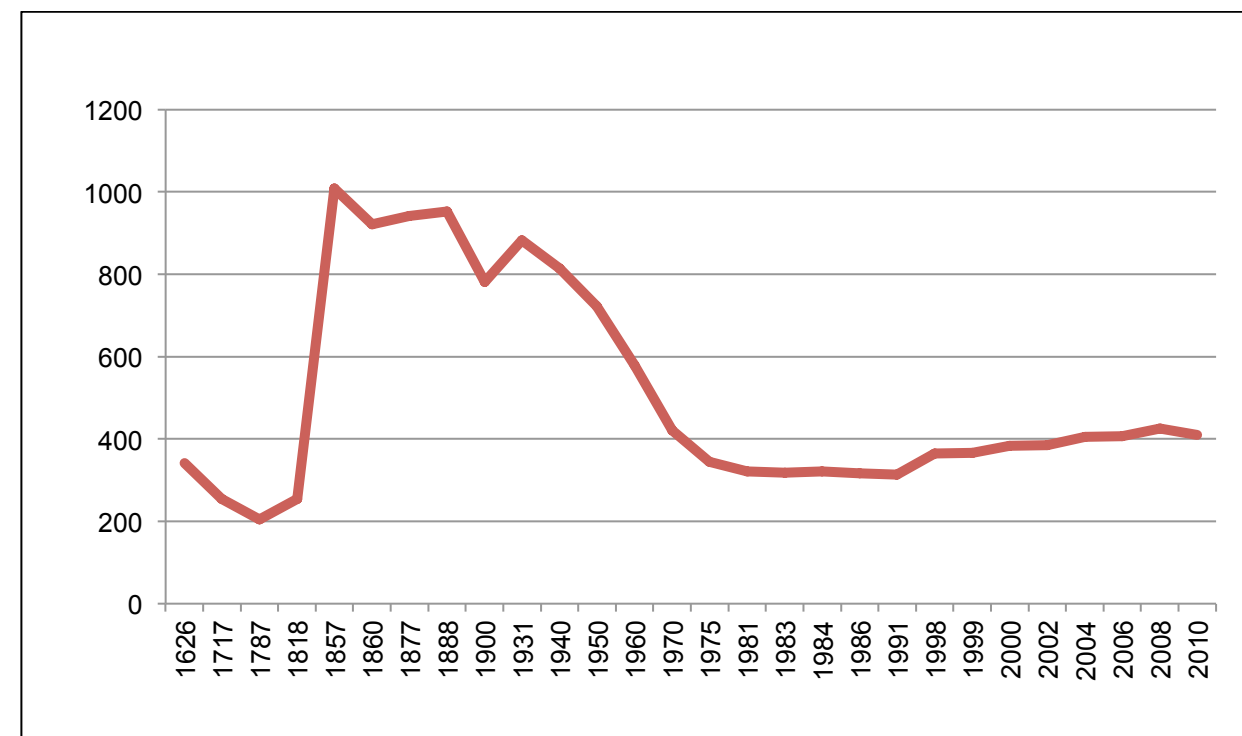


Image 8: Can Paleta location in the municipality

The earliest documents found from the village, dating from the XV century, which was called Castri Folliti del Boix. The etymology of the name symbolizes a castle with boxwood branches, which is not strange in a place where even today you can find this plant.

The first piece of Castellfollit refers to the castle at 967 year and Calders family was the honorable court. In 1228, the castle property joined the family Òdena that kept the domain until the XVI century. Thereafter, the General Hospital in Barcelona, administered it until the end of the honorable courts. Today, the castle is in ruins.

Castellfollit is an agricultural village and away from the main activity areas, so it has suffered a population drain from the middle of XIX century. As we can see in the graphic below:



Graphic 1: Population evolution in Castellfollit del Boix

We can see, that around 1860 we have an ufanor time in terms of the village population, which could be considered that lasted during the XVIII and XIX centuries. The area enjoyed a good season in terms of the vineyard. But then, phylloxera removed the vines in the country, and people tried to repopulate with American s trains of foot, but this time only used the flat lands and farms gave way to forest plots. That way, the majority crop happened to wheat cultivation. This step led to the closure of several houses that already could hardly achieve self-sufficiency. Note that although the Castellfollit del Boix belongs to the Bages, its main agricultural market was Igualada



## General description of the building

The farmhouse of Can Paleta is located inside a plot of 208.771 m<sup>2</sup> where the most land is to cultivate. Inside this plot we find a cobert where they store the material and tools to cultivate the field. Moreover, at the left side, 50 meters, we found some archaeological remains of a necropolis. We can also find some groups of tanks to the estate and, finally, in this building there's the tower of the "Moros", this is about 7 meters tall, there were three floors with a large window and a door. There are two theories about their purpose, the existence of a mill, or a lookout tower.



The Can Paleta farmhouse has the typical type of Catalan farmhouse distribution. The ground floor is used as a day area and storage of the harvest and the first floor is the night room's area.

On the ground floor, the entrance is the space used as a distributor and where the stairs to the upper floor are. On the left is the kitchen and next to that, the stable. It is thought that this room was used as stable as can still observe feeding animals boxes, horse collars and manure in the floor.

To the right of the entrance there is a large room in the overall length of the house where there are still a lot of barrels that cover the entire length of the room. This room for its low light and masonry walls is fresh, which helps preserve the wine.

Under the Catalan vault of the staircase is the entrance to another room used as food storage and where there are three barrels of wine. Within this room is a separate small rectangular room where you can see that, when the house was inhabited, used as a pantry, they kept food crop.

By the stone steps located at the entrance of the house leads you to the upper floor. You reach a large space, the same width and length as the entrance located on the lower floor, which serves also as a distributor of different spaces. Just above the ground floor barrels room is located a large room with the

same dimensions, with direct access to front porch where there are the tanks or vats which was store the grain or fruits cultivated.

To the left of the entrance, above the kitchen and the stable, four bedrooms are distributed and the final part, in contact with the rear facade, a narrow corridor leads to the toilet. The toilet has only one commune.

In the central part of the farmhouse, between the two bearings walls parted two rooms of similar dimensions.

Each of the first floor rooms is kept in a very deteriorated state, most furniture (beds, wardrobes, sofa...).

Attached to the farmhouse and with access to the main facade and the stable, there is a shed where still remain a part of feeding the animals boxes. To the rear of the house were built some vat sheds, now covered. These are rectangular and circular.

GROUND FLOOR	
Room	Net Floor Area
Entrance	32.21 m <sup>2</sup>
Kitchen	27.68 m <sup>2</sup>
Stable	34.01 m <sup>2</sup>
Pantry	
Barrels Room	64.23 m <sup>2</sup>
Side porch	56,67 m <sup>2</sup>
<b>Total</b>	<b>311.50 m<sup>2</sup></b>

FIRST FLOOR	
Room	Net Floor Area
Room 1	13.72 m <sup>2</sup>
Room 2	15.54 m <sup>2</sup>
Room 3	16.81 m <sup>2</sup>
Room 4	16.97 m <sup>2</sup>
Room 5	10.94 m <sup>2</sup>
Room 6	10.59 m <sup>2</sup>
Corridor	9.82 m <sup>2</sup>
Hall-Distributor	31.39 m <sup>2</sup>
Hall	65.69 m <sup>2</sup>
Bathroom	1.09 m <sup>2</sup>
Vat porch 1	24.21 m <sup>2</sup>
Vat porch 2	13.75 m <sup>2</sup>
Porch 3	9.52 m <sup>2</sup>
Porch 4	11.60 m <sup>2</sup>
<b>Total</b>	<b>312.21 m<sup>2</sup></b>

Table 1: Current state surfaces

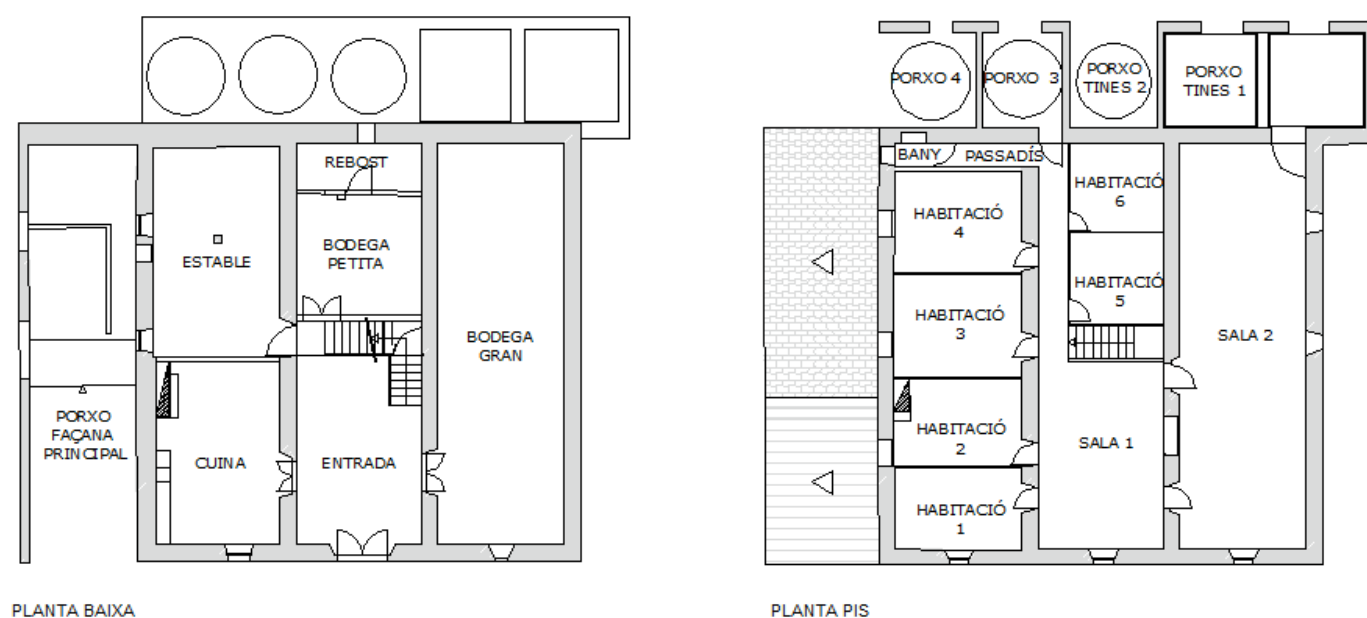


Image 9: Actual rooms sketch

### Necròpolis de can paleta

The site of the Can Paleta necropolis is located in west of the Can Paleta farmhouse. The site is located occupying the full extent of wooded hillside and a small part of their immediate surroundings, on the edge of the Castellfolli plateau. This plateau is located on the northeast edge of the basin Òdena between the Serra de Rubio and Coll de Gosem, on the border of the districts of Anoia and Bages. The lands are from Eocene period and are composed of conglomerates, clays and sands.

Nowadays, the hill and the garden are closed for a metallic net to prevent the passage of sheep or goats. These have caused a significant deterioration of some of the structures of the site and that is why was compelled to intervene in the north of the garden.

The site was discovered in 1964, during the expansion works of the Can Paleta garden. These works, involving a considerable lowering of land, uncovered tombs and building structures that were visible in the sectioned and the land cut.

The landowner, Mr Celestí Prat, gave notice to in hiking section of Swimming Club Igualada. These performed collection tasks during January 1965 in order to locate it in a historical context - and understand the dynamics of the archaeological site. During this work appeared a new habitat possibly related to the necropolis studied. The lands levelling that occurred the same year affect this habitat and the bulldozers machines destroyed part of the remains. Even so were able to collect some archaeological remains, such as a batch or a ceramic plate of orange stealth installed, and Mr Celestí

Prat claims to have found a bronze brazier the location of this habitat at the end of a tunnel, now disappeared.

In the sector of the necropolis was documented the following structures:

Tomb consisting small stone slabs. The skeleton of an adult without any archaeological material, covered with irregular slabs, was found. It is the burial that was located east of the land cutting done by machines.

Tomb of the same features as above but smaller. He provided the skeleton of a few years child, milk teeth. It is the burial is located west of the land cutting done by machines.

Tomb of triangular section, based on three large slabs. To cover the areas of union there were slabs of smaller size. It is a skeleton without adult archaeological materials.

Tomb of irregular slabs.

Tomb *tegulae* (lime blocks) that is totally destroyed found on the shady side of the Can Paleta hill. A few scattered fragments of *tegulae* went out and without order, with some human bones in very bad condition, without any archaeological material.

Tomb located in the middle of the garden when an oak was boot.

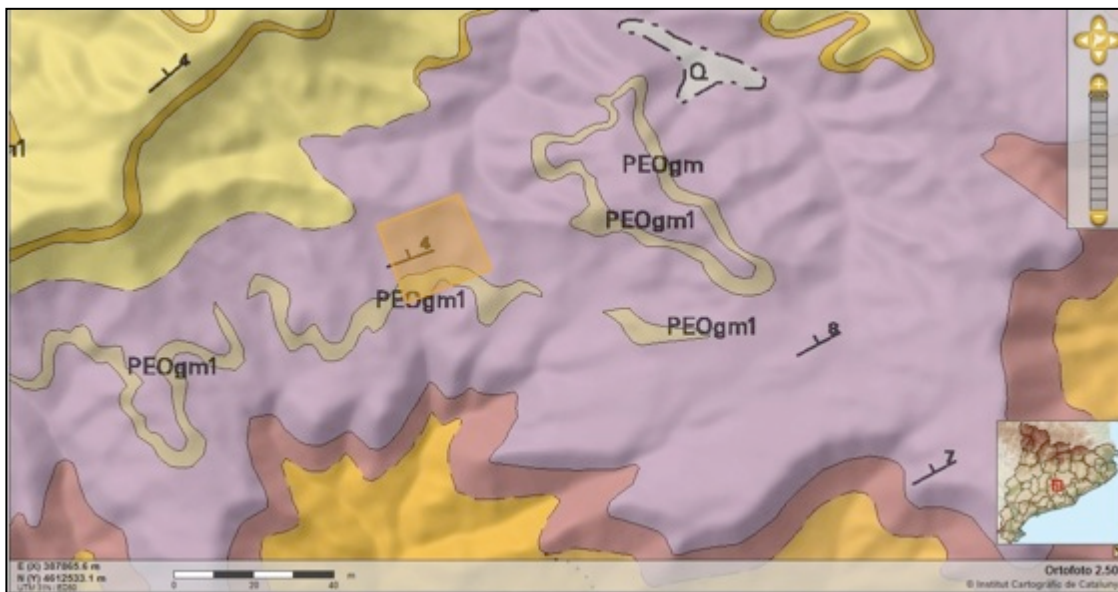
Among other things, should mention the construction of "la torre dels Moros", located in our plot. Its round shape and, according to Antonio Borràs, is a leftover from the Roman period. It has about 7 meters tall, had three floors with a large window and a door. There are two theories about their purpose, the existence of a mill, and the other a tower as a lookout and grocery store.

## 4. Constructive description

### 4.1. Foundations and geotechnical characteristics

To have a vision about the type of area terrain has consulted the Cartographic Institute of Catalonia (ICC) and the Geological Institute of Catalonia (IGC) to learn the geology and topography where is farmhouse and her surrounding is. The farm sits on a field of alternating sandstones and lutites of the Eocene - Oligocene epoch of the Tertiary and on a sandstone and conglomerate that intersperses lutites the Eocene - Oligocene epoch of the Tertiary and training Artés. The portion of land conglomerate is harder than the alternating sandstone and conglomerate is lutites as the toughest, biggest grain and consequently more resistant.

The lands in this area belong to the *oligocènica* tertiary period; they are grounds with a vinous red color because they have a lot of iron oxides. The main orographic accidents in the area are the Serra de Can Torra (877m.), in north of the town, Turó del Castell, the Pla de Fontanelles, the Serra del Grau and the Serra Clarena. For its hydrography, belongs to the Llobregat basin, in the village lands passes the Torrent de Can Torra, which is a tributary of the stream Rajadell. The forests of the area are populated mainly of oaks and pines, many acres of which were burned in the fire of 1980.



Legend	
PEOgm	Alternating sandstones and lutites. Eocè – Oligocè.
PEOgm1	Levels of conglomerates interspersed with Peogm. Formació Artés. Eocè - Oligocè
	Can Paleta farmhouse silhouette.

As shown in the image of the Cartographic Institute of Catalonia, to the nearest area to main facade sits on a hard ground, conglomerate, however, the rest of the building sits in the field of hard sandstone and lutites below. Whether are sandy stones.

As it is, only, out of educational work, we can not do the necessary tasting to determine how the foundation of the house, its depth, its status and characteristics of the exact spot where it rests.

### 4.2 Vertical structural system

The outer or enclosing walls of the farmhouse are built of sandstone masonry and lime mortar, which can highlight its high resistance and durability characteristics. In the same way, were also constructed for this system, the wall load floor. We can see the placement of blocks in the corners and the construction of ordinary stone wall that is composed of irregular stones arranged in a flat without any preselection. The joints, therefore, are between 2 and 4 cm thick. This type of wall, works primarily by gravity, so we must control the differential settlement and horizontal forces.

The thickness of these walls varies between 60 and 70 cm on the ground floor and, more or less, 66 cm on the first floor.

The first floor interior bearing walls are rammed earth. As we know, this type of wall was done with clay soil placed in a timber formwork and pressing the soil with appropriate water content. The problem with these buildings is the high shrinkage of the earth when it is harden, nor can achieve very high values of resistance. The thickness of these walls is 55 cm and 60 each on average.

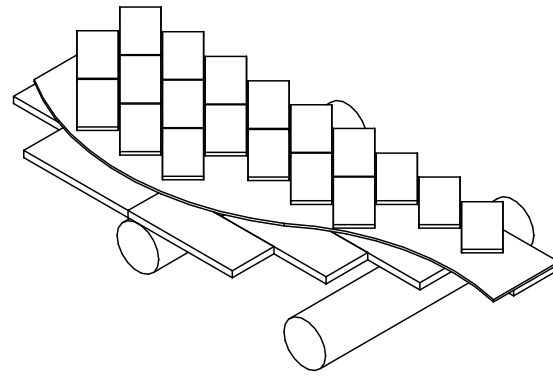
### 4.3 Horizontal estructural system and roof

We can observe different types of concrete slab used in different parts of the house, which might lead us to think it could be from different periods of construction or improvements that have been doing as time passed. However, what change are the beam fill used and how it is placed, since the beams are similar and the same epoch. However, there are some specific beams were changed for stability problems. For the same reason, the roof of the right body was demolished and made new three years ago. We explain the different types of concrete slab we have, considering that when we speak of wooden beams, all are embedded in wall, have an interaxis that varies between 50 and 70 cm and they are all of circular section between 15 and 20 cm diameter:

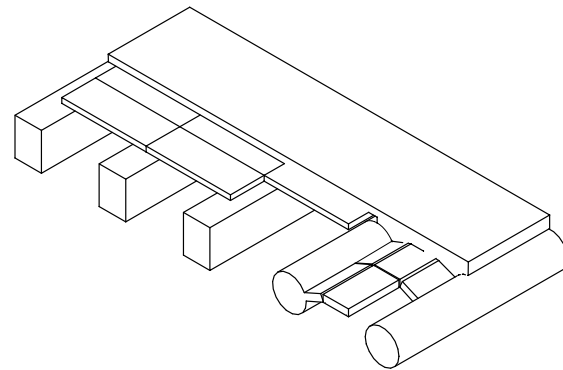
To explain the different floors on the ground floor they have been classified according to these three bays that form the structure, the central bay, right and left (closest to front kitchen area and stable area near the rear façade):



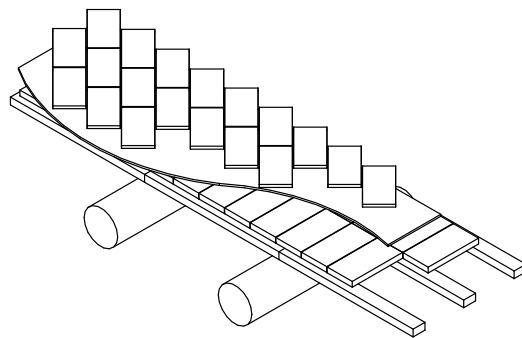
Central and left side bay - stable ceiling: wooden beams, pine, and siding beam fill of 50x20x3 cm, a layer of lime mortar and finished with ceramic tile 28x14x1, 5 cm.



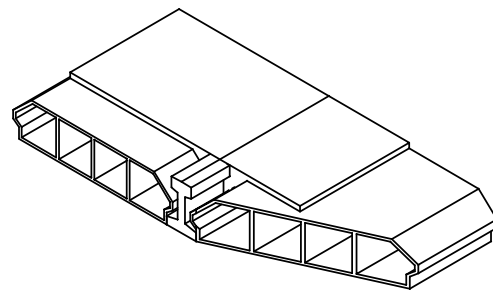
Left side bay - kitchen ceiling: pine beams with a small vault of plain brickwork and in the top a finished of plaster and refilled. Here we can see that the first three beams, playing in front, were placed later. These are rectangular, section of 20x15 cm and have not returned to mimic the curve of brickwork. This case has been made a plain beam fill with siding.



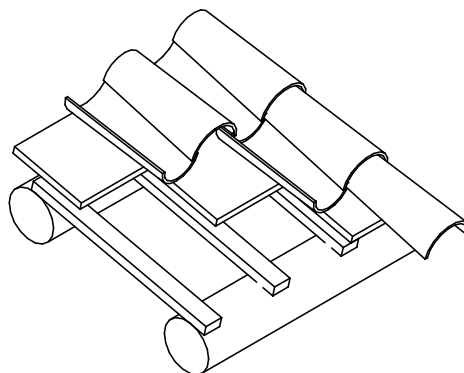
Right bay: Pine wood beams, planks of wood of 7x4cm and variable length, common brick, lime mortar and finished with ceramic tiles.



Ceiling first floor, right bay: reinforced concrete joists of 18 cm tall with prefabricated ceramic small vault and a concrete layer of 2 cm. It was an operation carried out about 3 years ago by a partial collapse of the roof.



Roof left and central bays. Pine wood beams with wood planks of 7X4 cm, ceramic pieces between planks, (siding, common bricks, broken pieces), some rakes and Arabic tiles. In the area of the rooms, there is a reed cover as a ceiling. Some damaged beams have been changed for new beams of rectangular section.



Roof left bay: Reinforced concrete joists of 18 cm placed every 80 cm, siding in bond breakers and Arabic tiles.

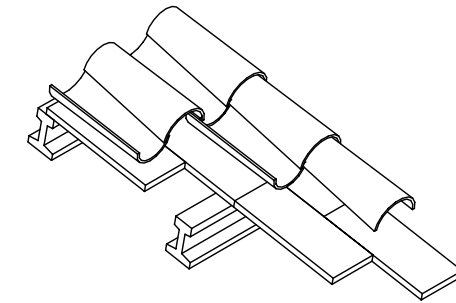


Image 10: Bay sketch



#### 4.4 Compartmentation system

There are different types of systems of compartmentation. On the ground floor there are two stone walls about 20 cm with one side with plastered and painted and the other side batter with lime mortar. However, the separation wall in the pantry was built later and it is made of common manual brick, 15 cm thick.



Photo 4: Ground floor compartmentation

On the first floor, walls are built to be more modern than the ground floor. These are hand made common brick, creating a gap of about 6 cm thick approximately. Then, they were plastered and painted.

#### 4.5 Enclosing Systems



The main entrance to the farmhouse is built with a stone arch formed by round-point segments. On the other hand the other had, there are openings in the façana of classical style and built of carved stone without ornamentation. In contrast, the interior openings consist of a wooden lintel.

The woodwork of doors and windows are made of pine from the area. Some of them the condition is poor, there are broke, worm-eaten, rotten or discoloured by the sun.

In the ground floor we find six windows, one in the kitchen, large compared to all others, so it probably was modified over time. It consists of a frame, and two sheets of translucent glass 3 mm thick and posterns. Two more placed in the barrels room and pantry, are small openings, which retain only the frame, we find another in the pantry facing rear façade and finally, two more openings in the stable that communicate with the left of the front porch, they just kept the frame and the postern.

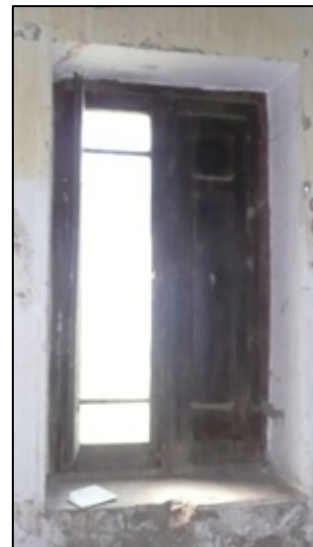


Photo 6: Kitchen window

At first floor we have three openings in the facade with frame, windows of a glass sheet 3 mm thick and gantries. Three of the four openings are left front side frame, with three windows hard glass leafs each 3 mm thick and two posterns, one for each leaf. The latter is in the bathroom, which consists of a leaf with two windows and postern. On the front right side façade there are two openings one of which retains the frame and the frame has no other type of closure. Then there is an opening into the living room 5 – distributor only with frame.

The interior doors of the first floor are resting directly on the wall. All of them are of a single sheet. On the other hand, there are two doors located on the rear façade of the house, also a single sheet.

The lintels of the interior doors are made of wood. Oak wood is the most used except for the doors accessing the room and outside the entrance of this room that there are made of pine.

The windows lintels where there are visible you can see that inside are made of oak wood. The exterior windows are original frames made of stone blocks.



Photo 6: First floor Hall 1 window

#### 4.6 Finishes

##### 4.6.1 Pavement

At the entrance, at the kitchen and pantry we can observe a concrete mudsill with an etched that simulates square or hexagonal tiles. This pavement pretends to separate the direct contact with the ground.

Moreover, in all other rooms on the ground floor is the actual terrain that makes the floor, with irregularities of sand, stones and slopes.



Photo 8: Concrete pavement of the kitchen

On the ground floor, as mentioned above, we have a plaster pavement in rooms 1 and 2 of the left bay (kitchen ceiling), which is not usual according to the opinion of the UPC laboratory technicians. In this

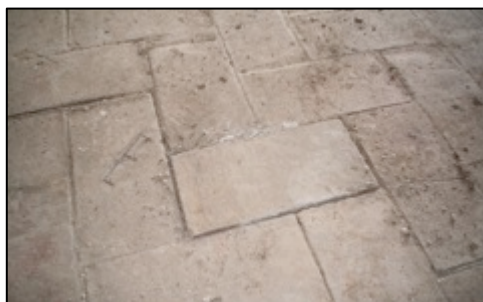


Photo 9: First floor pavement

room there was a change and decided to make a concrete finish. We also have two ceramic surfaces but different from each other. One is 20x20 cm ceramic tile placed as a grid in bond breaker, in the area of other rooms. Instead, the central hall, right body and room 3, we have ceramic tile 28x14x1, 5 placed as a fishbone.

#### 4.6.2 Ceilings

Moreover, we can also observe the existence of a false ceiling that had been in every room of the left bay built at a base of reed and then plastering to achieve a smooth surface. The roof beams in some rooms, following the same slope, subjected this false ceiling and others created a non-resistant false ceiling with wooden beams in which the reed cover was subjected. In the corridor and in a room of the central bay ran a ceiling of wooden beams ceramic siding, which was later, placed a water tank.



Photo 10: First floor rooms false ceiling

#### 4.6.3 Vertical interior finishes.

In most of the rooms in the farmhouse, the vertical walls were plastered. On top of this layer, then several coats of paint have been applied.

We can see that part of the kitchen wall of the rear left side façade wall, on the marble, has an area covered with ceramic tiles in white finish of 15x15 cm.

The first floor hall 2, the stable, the wineries and vats or tanks, the walls were not treated with any surface finish since its implementation.

Please note that several surfaces have disappeared by the effect of the passage of time and for accidental actions.

#### 4.6.4 Vertical exterior finishes.

The facades of the farmhouse were coated with lime mortar and selected aggregates typical of the area. Over time, this mortar has been eroded and you only can see in some areas, in many of them had fallen.

Remember that the coatings have been sacrifice surfaces of the walls. Removing this coating can cause us problems of damp or material disintegration.

#### 4.7 Actual facilities

The farmhouse had an electrical system, connected to the municipal power grid, providing basic lighting in most rooms. All the wiring of the house has been knocked for several thefts that have suffered this house.

You can also see that there were two phone jacks.

There is not, properly speaking, hot water installed. The house has no water supply point. And the only existing bathroom, this is a common. Later, it was built a water tank located under roof, in order to have water at a given moment. This water comes from well in the same property. There is no hot water facility.

The water treatment system is based on the existence of a septic tank located at the rear of the property.



Photo 11: Water tank

#### 4.8 Changes over time

Over the years the house has undergone several changes. There are not written record of any of them and we cannot determine when they happened or exactly what they have been, but we can guess what has been the evolution.

A few changes have been made on the ground floor in compartmentalization level. Inside the small winery, a wall was build. That separates this room with pantry, because the bricks used and the door is more modern than the existing original construction. They also placed later, three light beams to reduce the original stable and small winery span, like the pillar in the middle of the stable and in the side of the small winery. There has also been bigger the window of the kitchen.

On the first floor has changed the interior walls, like the placement of false ceiling in rooms. Moreover, as already mentioned, the roof of the right body of the farmhouse has been rebuilt recently. For the brands that we can observe on the rammed earth wall, we see that the currently second room before was also divided into three different rooms, although there are only two doors connecting with hall 1. Also moved three beams in the false ceiling of the kitchen and were replaced by new ones and make a

concrete finished. Finally, the left façade windows have been enlarged the opening, to have more light. On the right façade has opened a new window, we see the new concrete lintel and another has been modified with bricks.

Outside, we can deduce that porches are original, but the roof has been modified since the planks look newer, like tiles. Moreover, the left side façade porch was built later, since it does not follow the roof slope of the farmhouse, the roof is made one half with asbestos sheets and other half with tiles, and the beams are not same sections like the others inside the house.

