



Escola Politécnica Superior
d'Edificació de Barcelona

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

ARQUITECTURA TÈCNICA PROJECTE FINAL DE CARRERA

DESENVOLUPAMENT DE PROJECTE EXECUTIU DE REHABILITACIÓ I CANVI D'ÚS D'UNA MASIA A CASA RURAL

Projectista/es: Jesús Cases Mérida

Director/s: Edgar Segués Aguasca

Convocatòria: Juny 2010



1. **RESUM:**

L'objectiu fonamental del meu Projecte Final de Carrera (PFC) és duu a terme la rehabilitació de la masia "Cal Obach" per un posterior canvi d'ús a casa de turisme rural. La masia en qüestió està situada a la població de Llinars de Cambrils del municipi d'Odèn, en la comarca del Solsonès (Lleida).

La transformació de la masia ha estat un procés complex, per això s'ha intentat realitzar-ho a partir de blocs que permetessin mantenir una coherència interna. En primer lloc, s'ha realitzat l'aixecament gràfic dels planells de l'edifici -ja que no es disposa de documentació gràfica de cap tipus -; seguidament, s'ha fet la diagnosi de les lesions per poder determinar l'abast de conservació i l'estudi de les parts danyades, i finalment, la proposta de rehabilitació que permetrà el canvi d'ús de la masia.

Aquest projecte de final de carrera consta dels següents punts principals:

- DOCUMENTACIÓ PRÈVIA:

Fase basada en una recol·lecta d'informació que permet fer la primera aproximació i tenir consciència sobre què es treballa. Inclou reportatge fotogràfic, revisió històrica de la família i de la casa, entorn i situació geogràfica en la comarca del Solsonès, entre d'altres aspectes que influeixen en l'execució de la diagnosi.

- DIAGNÒSIS:

Part on s'estudia les diverses patologies arquitectòniques amb l'ajut de la documentació prèvia recollida i els planells realitzats, amb l'objectiu d'obtenir un diagnòstic de les zones lesionades. Amb conseqüència, s'ha realitzat un aixecament gràfic de les plànols actuals dels edificis que conformen la masia, on es localitzen els defectes.

- PROJECTE DE REHABILITACIÓ I CANVI D'ÚS:

Bloc dedicat a la proposta de rehabilitació de les zones patològiques i adaptació segons les exigències bàsiques del CTE tenint present l'objectiu final: el canvi d'ús de la masia.

- PRESSUPOST I CONCLUSIÓ:

Secció dirigida, en primer lloc, a la valoració econòmica aproximada sobre el cost total del projecte (diagnosi, rehabilitació i canvi d'ús); i a continuació, en la cloenda es fa una extracció d'allò més rellevant, més enriquidor.

- ANNEXES:

Apartat utilitzat per a incloure tot allò rellevant i relacionat amb parts del projecte però que per l'extensió no s'han inclòs. Malgrat semblar un calaix de sastre, s'ha intentat mantenir l'orde i la coherència. Pertanyen a aquest bloc documents referents a càlculs estructurals, fitxes patològiques, estudi de Seguretat i Salut, estudi de mercat...

- PLÀNOLS:

La documentació gràfica consta de tres grans parts. Primerament, la diagnosi, on hi ha l'aixecament gràfic actual acompanyat de l'aixecament posterior segons les lesions observades. En segon lloc, la rehabilitació de les parts danyades. Per acabar, el canvi d'ús conté l'adaptació global de l'edifici a fi i efecte d'orientar-ho a un altre funcionament diferent de l'actual.

Malgrat des conèixer-se si aquest projecte es durà a terme o no, les intencions han estat les més fidels possibles a l'objectiu esmentat; és a dir, s'ha intentat realitzar-lo el més acurat possible. No obstant, en l'hipotètic cas que així fos, que es dugués a terme a la pràctica hi ha aspectes tractats en els que s'hauria de realitzar estudis més precisos, i que en canvi, en aquest treball no s'han avaluat.

**2. ÍNDEX:**

1. RESUM.....	Pàg.	1	9.4 Sistema de compartimentació.....	Pàg.	50
2. ÍNDEX.....	Pàg.	2	9.5 Sistema d'acabats.....	Pàg.	50
3. INTRODUCCIÓ.....	Pàg.	4	9.6 Sistema d'instal·lacions.....	Pàg.	50
4. MOTIVACIÓ PROJECTE FINAL DE CARRERA.....	Pàg.	4	10. ANÀLISI ESTRUCTURAL SEGONS EL NOU ÚS PROPOSAT.....	Pàg.	50
5. ANTECEDENTS.....	Pàg.	6	11. DIÀGNOSTIC.....	Pàg.	58
6. OBJECTIU.....	Pàg.	10	11.1 Sustentació de l'edifici.....	Pàg.	58
7. DESCRIPCIÓ DELS EDIFICIS.....	Pàg.	11	11.2 Sistema estructural.....	Pàg.	58
7.1 Descripció de l'entorn i els edificis.....	Pàg.	11	11.2.1 Fonamentació.....	Pàg.	58
7.1.1 Promotor i Autor.....	Pàg.	11	11.2.2 Estructura vertical.....	Pàg.	58
7.1.2 Situació i Emplaçament.....	Pàg.	11	11.2.3 Estructura horitzontal.....	Pàg.	60
7.1.3 La comarca del Solsonès i el Municipi d'Odèn.....	Pàg.	12	11.3 Sistema envoltant.....	Pàg.	62
7.1.4 Dades Urbanístiques.....	Pàg.	14	11.4 Sistema de compartimentació.....	Pàg.	62
7.1.5 Accessibilitat.....	Pàg.	15	11.5 Sistema d'acabats.....	Pàg.	63
7.1.6 Descripció general edifici.....	Pàg.	15	11.6 Sistema d'instal·lacions.....	Pàg.	63
7.2 Descripció constructiva.....	Pàg.	17	12. RECOMANACIONS D'INTERVENCIÓ.....	Pàg.	63
7.2.1 Sustentació de l'edifici.....	Pàg.	17	13. PROJECTE DE REHABILITACIÓ I CANVI D'ÚS.....	Pàg.	73
7.2.2 Sistema estructural.....	Pàg.	17	13.1 Memòria descriptiva.....	Pàg.	73
7.2.2.1 Fonamentació.....	Pàg.	17	13.1.1 Agents.....	Pàg.	73
7.2.2.2 Estructura vertical.....	Pàg.	18	13.1.2 Informació prèvia.....	Pàg.	73
7.2.2.3 Estructura horitzontal.....	Pàg.	19	13.1.3 Descripció del projecte.....	Pàg.	73
7.2.3 Sistema envoltant.....	Pàg.	20	13.1.3.1.Descripció General.....	Pàg.	73
7.2.4 Sistema de compartimentació.....	Pàg.	22	13.1.3.2 Compliment normativa específica.....	Pàg.	74
7.2.5 Sistema d'acabats.....	Pàg.	22	13.1.3.3 Descripció geomètrica.....	Pàg.	74
7.2.6 Sistema d'instal·lacions.....	Pàg.	24	13.1.4 Prestacions del edificis.....	Pàg.	76
8. METODOLOGIA DIAGNOSIS.....	Pàg.	26	13.2 Memòria constructiva.....	Pàg.	78
9. DIAGNOSIS.....	Pàg.	27	13.2.1 Treballs previs.....	Pàg.	78
9.1 Sustentació de l'edifici.....	Pàg.	27	13.2.2 Sustentació de l'edifici.....	Pàg.	80
9.2 Sistema estructural.....	Pàg.	28	13.2.3 Sistema estructural.....	Pàg.	80
9.2.1 Fonamentació.....	Pàg.	28	13.2.3.1 Fonamentació.....	Pàg.	80
9.2.2 Estructura vertical.....	Pàg.	28	13.2.3.2 Estructura vertical.....	Pàg.	81
9.2.3 Estructura horitzontal.....	Pàg.	35	13.2.3.3 Estructura horitzontal.....	Pàg.	83
9.3 Sistema envoltant.....	Pàg.	43	13.2.4 Sistema envoltant.....	Pàg.	84
			13.2.5 Sistema de compartimentació.....	Pàg.	85
			13.2.6 Sistema d'acabats.....	Pàg.	85
			13.2.7 Sistema d'instal·lacions.....	Pàg.	87
			13.2.8 Equipaments.....	Pàg.	94
			14. VALORACIÓ ECONÒMICA.....	Pàg.	96
			14.1 Quadre resum valoració econòmica.....	Pàg.	107



15. ESTUDI DE MERCAT I VIABILITAT.....	Pàg.	108
16. ANNEXES.....	Pàg.	112
16.1 Annex fotogràfic (I).....	Pàg.	112
16.2 Annex anàlisi estructural (II).....	Pàg.	113
16.3 Annex fitxes patològiques (III).....	Pàg.	128
16.4 Annex Normativa específica i fitxes compliment C.T.E. (IV).....	Pàg.	163
16.5 Annex Instal·lacions (V).....	Pàg.	182
16.6 Annex Estudi Seguretat i Salut (VI).....	Pàg.	198
17. DOCUMENTACIÓ GRÀFICA (documentació adjunta en carpeta).....	Pàg.	211
Situació i emplaçament.....	Nº plànol.	1
Topogràfic.....	Nº plànol.	2
Estat Actual.....	Nº plànol.	3
Obra nova i enderroc	Nº plànol.	20
Situació intervencions.....	Nº plànol.	23
Proposta canvi d'ús.....	Nº plànol.	29
Instal·lacions	Nº plànol.	51
Definició constructiva.....	Nº plànol.	68
Elements singulars	Nº plànol.	72
18. CONCLUSIÓ I VALORACIÓ GENERAL.....	Pag.	214
19. AGRAÏMENTS.....	Pàg.	215
20. BIBLIOGRÀFIA.....	Pàg.	216





3. INTRODUCCIÓ

Aquest projecte executiu de rehabilitació i canvi d'ús a casa de turisme rural en un municipi d'Alta muntanya, consta d'una part principal de memòria, plànols per poder entendre el que està plasmat en la part descrita i uns annexos adjunts que donaran una informació importantíssima del punts crítics estudiats en aquest treball.

En aquest projecte s'ha intentat seguir la metodologia per realitzar un treball d'aquestes característiques utilitzant eines adquirides durant el transcurs dels estudis Universitaris d'Arquitectura tècnica, a més a més, de normatives vigents per l'execució real de projectes, d'aquesta manera s'ha unit els coneixements teòrics d'aprenentatge durant la carrera, amb el que podria ser un projecte en el món laboral.

Tal i com s'ha dit en el primer paràgraf, el projecte consta d'una part escrita (memòria), una part gràfica i uns annexos.

Per poder crear un treball d'aquest tipus s'ha estructurat la memòria descriptiva en dos grans blocs. El primer, estudis i proposta d'intervenció de les parts danyades i el segon, el projecte en si, és a dir, el projecte executiu de rehabilitació i el conseqüent canvi d'ús aplicat en les edificacions objectes.

Per poder estudiar correctament les lesions i a continuació determinar un diagnòstic tècnic, s'ha tingut de realitzar una diagnosi global del edificis. Aquesta a consistit en l'aixecament gràfic estructural de tots els volums (no s'ha trobat constància de documentació gràfica antiga), fotografies de les lesions patològiques, documentació històrica i cronològica, descripció narrada de les lesions observades i els càlculs estructurals pertinents.

Amb aquesta informació tant explícita i l'ajut de bibliografia complementaria, s'ha determinat un diagnòstic tècnic i unes posteriors propostes d'intervenció en les zones deteriorades.

La segona part, el projecte de rehabilitació i canvi d'ús, està basat seguint els criteris de la normativa vigent del C.T.E. de la millor manera possible, sabent que es un projecte construït i intentant donar les millors prestacions en quan a seguretat i habitabilitat establertes en les Exigències Bàsiques introduïdes en aquesta norma.

Per poder entendre de manera gràfica la part descrita en la memòria s'han realitzat plànols, tant estructurals per l'execució de la diagnosi, com per l'adaptació del nou ús, entre d'altres.

Per finalitzar aquest projecte i poder unir la part gràfica amb la descriptiva s'ha adjuntat uns annexos (fitxes patològiques, càlculs estructurals, etc) necessaris pel compliment de la norma i poder definir i justificar parts que no s'hagin explicat en la memòria.

A continuació es passa a detallar de manera consistent i el més clara possible, tots els apartats enumerats en l'índex de la pàgina anterior.

4. MOTIVACIÓ PROJECTE FINAL DE CARRERA

Un dels principals motius que m'ha portat a la realització d'aquest Projecte Final de Carrera és el vincle tant íntim que s'ha establert entre tots els membres de la meva família pel fet d'haver nascut tots ells a l'interior d'aquesta masia històrica i plena de vida. Les poques sortides del sector agrícola i altres circumstàncies varen determinar l'abandonament de la masia, essent utilitzada des d'aleshores com una casa de caps de setmana i d'estiueig.

Un altre punt a favor de l'execució d'aquest projecte ha estat la poca aflluència de masies de turisme rural al poble de Cambrils. Aquest poble pirenaic gaudeix d'una localització geogràfica privilegiada amb una gran diversitat paisatgística; a l'Est hi trobem el massís Pirenaic del Port del Comte, al Nord s'hi observa la Serralada del Cadí, en direcció Sud, el Massís de Montserrat i, cap a l'Oest, la plana de Lleida. Una masia de turisme rural en un entorn com l'ara descrit podria atraure turistes i d'aquesta manera donar a conèixer l'encara poc conegut però majestuós Cambrils d'Odèn.

Un darrer punt a comentar és que aquest tipus de projecte (rehabilitació i canvi d'ús a casa de turisme rural) recull el que considero aspectes importants en l'àmbit constructiu i que un arquitecte tècnic ha de saber desenvolupar; la diagnosi, la reparació de parts danyades en el bloc de rehabilitació i, finalment, el canvi d'ús, que em permet promoure obra nova aplicada segons les normatives vigents i, al mateix temps, la legalització d'un ús com aquest en un poble com Llinars de Cambrils.

El motiu familiar, l'estimació que tinc a la casa, el seu entorn i, gràcies a la professió que la vida m'ha donat, he cregut oportú la realització d'aquest projecte sobre el complex "Cal Obach".





5. ANTECEDENTS

La descripció històrica de la família es basa principalment; en la documentació aportada per escriptures antigues, documentació extreta del registre de la propietat, documentació aportada pel Ministeri d'economia i Hisenda (Direcció general del Cadastre) i també per relats històrics de la meva padrina Rosita. Amb tota aquesta informació s'ha pogut realitzar una descripció històrica de la família i posteriorment una cronologia dels edificis que conformen Cal Obach.

Breu historia de la família:

El recull d'informació extret de les escriptures antigues i dels relats familiars remunta la història de la meva família a l'any 1888. Aquest va ser l'any en què l'Antonio Cases, de la baronia de Rialp, es casà amb Rosa Balletbó de Cal Magre, una casa situada al centre de Llinars. D'ençà del seu casament, visqueren en una petita masia situada a les afores, en uns terrenys que la Rosa havia heretat dels seus pares i que avui dia es coneix com a Cal Obach.

Vivien de la pagesia, conreaven les terres de la seva propietat i també tenien animals. Varen tenir 6 fills: el Joan, el Ventura, el Mingo, la Maria, la Pilar i l'Angeleta.

L'any 1918, l'hereu de la família, Joan Cases i Balletbó, es va casar amb la Josefa Espuga i Solé de Cal Isidro de Cambrils. Aquests varen seguir la tradició familiar i es van dedicar a la pagesia. Els altres germans es van dispersar i van anar a viure en diferents pobles propers a Llinars.

El Joan i la Josefa van tenir set fills: la Remei, el meu padrí Joan, futur hereu de Cal Obach, la Càndida, el Ventura, el Jaume, el Ton i l'Eliseu.

El meu padrí era pastor i la meva padrina Rosita s'encarregava de les tasques domèstiques. Varen tenir dos fills, el Josep i la Jordina. La Jordina se'n va anar a viure a Barcelona i el meu pare es va casar amb l'Elvira.

Actualment residim a Oliana i ens reservem la masia de Cal Obach pels caps de setmana. La Rosita i el meu tiet Eliseu hi viuen durant l'estiu i, d'aquesta manera, la casa no està mai abandonada i continua preservant el caliu familiar que l'ha caracteritzat durant tants anys al llarg de la història.

Cronologia de la Masia Cal Obach:

Per detallar l'evolució de la Masia de Cal Obach, segons els records de la meva Padrina Rosita, ens hem de situar en l'any 1820, quan en Sr. Isidro Balletbo i la Mariagna Moncunill varen construir una casa i uns corrals per guardar bestiar en un terreny (els terrenys on actualment és localitzada circumscrita la casa) de propietat seva. La casa la van construir en la part alta dels terrenys per poder veure gran part dels camps i d'aquesta manera, tenir al seu abast els animals que contenien.

En aquella època, la masia contenia les següents edificacions; a l'esquerra un petit forn de pa, adossat a la petita casa, que tocava per la part dreta amb el que actualment és la paller mantinent la mateixa forma actual. També hi havia un corral que hi guardaven el bestiar, i la resta, era una zona on no hi havia cap edificació, anomenat "Era", és en aquí, on els ramaders guardaven els animals que treien a pasturar durant el dia. L'accés a la vivenda és realitzava pel mateix lloc on es fa actualment.

La metodologia que s'ha seguit per demostrar la evolució de la casa i els edificis confrontats a ella, consisteix en descriure de manera detallada les evolucions que han patit els edificis i uns gràfics adjunts esquemàtics marcant els tipus de construcció. S'ha agrupat en quatre èpoques; la primera, quan l'Isidre Balletbo i la Mariagna va construir el que seria la primera casa (1820), la segona etapa, que va des del pare del meu padrí fins el meu avi (1922), la tercera època, on es van remodelar i ampliar més quantitat de edificacions, seria la època dels meus padrins, on es podria englobar la totalitat de les obres en un any (1964), i una última, seria al 2002 quan es van realitzar uns enderrocs importants.

Per altra banda, perquè la explicació sigui més fàcil i més senzilla de entendre, s'ha realitzat una cronologia de les èpoques comentades anteriorment descrivint planta per planta, és a dir, es començarà per la planta baixa i s'explicarà tota la evolució que aquesta ha patit, tot seguit seguirem amb la planta superior, així consecutivament fins arribar a la coberta.

Planta Baixa:

Tal i com s'ha comentat anteriorment, el complex de Cal Obach des del 1820 fins a l'actualitat ha patit varies modificacions i ampliacions. En la primera època, les edificacions que contenia la masia eren: un petit forn de pa a l'esquerra de la casa, la pròpia casa, una paller, i un petit corral per guardar els animals.

En planta baixa de la casa hi havia un magatzem, una cort per alimentar els animals, un corral i també l'accés a la planta primera. La paller contenia tres corrals distribuïts com es pot observar en els gràfics posteriors. També en planta baixa s'observa un petit corral adjunt a la paller per la zona Sud de la casa.

L'estructura vertical de les edificacions en aquella època serien les mateixes que actualment, a base de parets de càrrega de mamposteria de pedra del país i un conglomerant amb fang i calç.

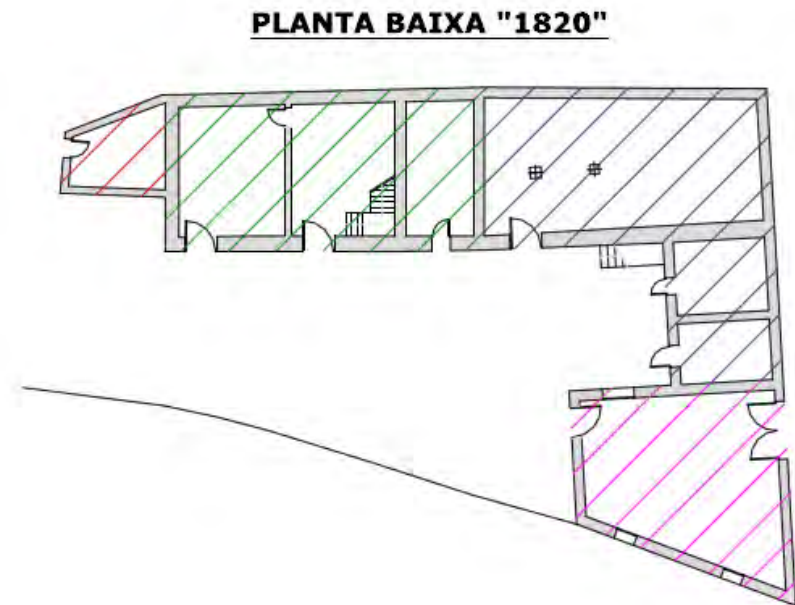
A continuació s'observa la llegenda utilitzada en els propers gràfics d'AutoCAD, aquesta llegenda s'utilitzarà en tota la cronologia.

LLEGENDA			
	Forn de pa		Corral i habitació amb foc a terra
	Casa		Corral blocs de formigó
	Pallera		Paret de càrrega construïda
	Corral bestiar		Ampliació o obra nova
	Garatge i magatzem		Reparació o modificació
	Corral per animals		Enderroc

5/1. Llegenda utilitzada en tota la descripció cronològica de la masia



En el pròxim arxiu d'autoCad s'observa el que podria ser en aquell temps la casa i les edificacions adjuntes.



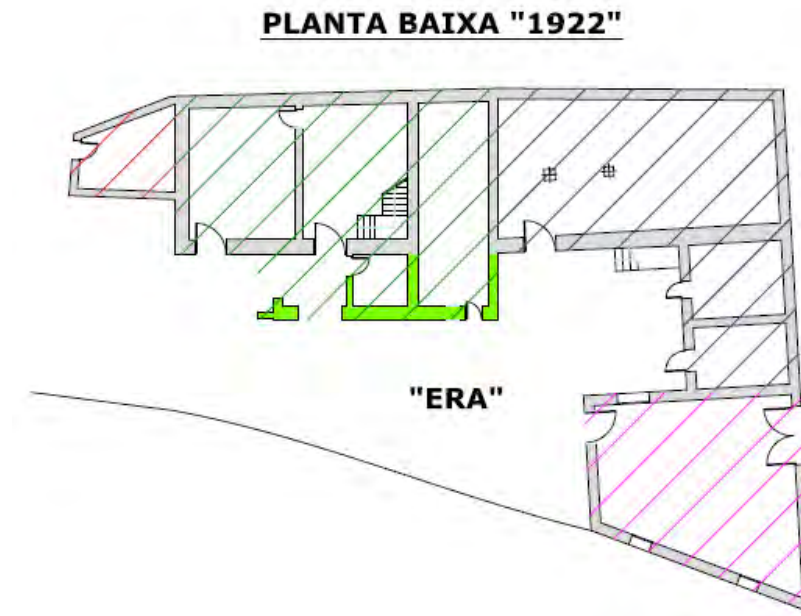
5/2. Imatge d'autocad, on es pot observar la distribució d'aquella època

Per passar a la següent època, s'ha d'avançar més o menys 100 anys. El 1922 en Joan Cases el meu besavi, va realitzar una ampliació a la part del davant de la casa. L'ampliació va tenir dos etapes; en la primera el 1922 es va construir una paret paral·lela a la façana de la casa, d'aquesta manera es va poder ampliar un dels corrals de la planta baixa de la casa i a més a més, és va construir un petit magatzem per emmagatzemar els cereals. En la planta primera, al damunt de la paret de càrrega es va col·locar un balcó, o com ell deia una "eixida". La segona fase el 1930, va fer pujar la paret anterior descrita fins a la cota de la coberta que hi havia, també durant aquesta etapa, va realitzar els tancaments d'unió de la paret nova amb la façana antiga. Amb aquesta construcció és va ampliar la planta baixa, la primera i la planta sota coberta.

Aquesta ampliació descrita anteriorment es pot observar en la imatge d'autocad número 2.

Perquè sigui més senzill d'expressar s'ha unificat en un any les modificacions i ampliacions de la tercera etapa, ja que des del 1930 fins el 1970 els meus padrins (Joan Cases i Rosa Simón) van realitzar modificacions al complex Cal Obach. S'ha optat per unificar l'any i serà el 1964 la construcció de totes les obres realitzades.

L'any 1964 on anteriorment hi havia un forn de pa, és va enderrocar i van construir el que hi ha actualment com el garatge adossat a la casa. Format per paret de càrrega de blocs de formigó i dos portes de fusta de grans dimensions.



5/3. Imatge d'autocad, en color verd s'aprecia l'ampliació de la casa per la part davantera

La planta Baixa de la casa també va patir modificacions, l'escala és va modificar, és va col·locar una paret peces ceràmiques per aguantar una llinda metàl·lica, és va realitzar el celler. En punts posteriors s'explicarà que les obres de modificació de l'escala i les parets ceràmiques es van fer en dos etapes.

Entre la paller i la part que surt de la casa, edificacions confrontats, es va construir un edifici en planta baixa, a base de parets de mamposteria que realitzava funcions de cort per animals. Al davant d'aquest edifici on es localitza el corral del bestiar, es va ampliar en un volum més. Dins d'aquest volum hi havia una petita fogaina i un corral per animals.

Segons les explicacions familiars en aquella època el corral del bestiar va patir un enfonsament de la coberta, en aquell moment coberta de dos vessants. Llavors es va decidir que la coberta nova es realitzaria d'una sola vessant, augmentant una de les dos parets amb peces ceràmiques de "totxana" fins a la cota que està actualment.

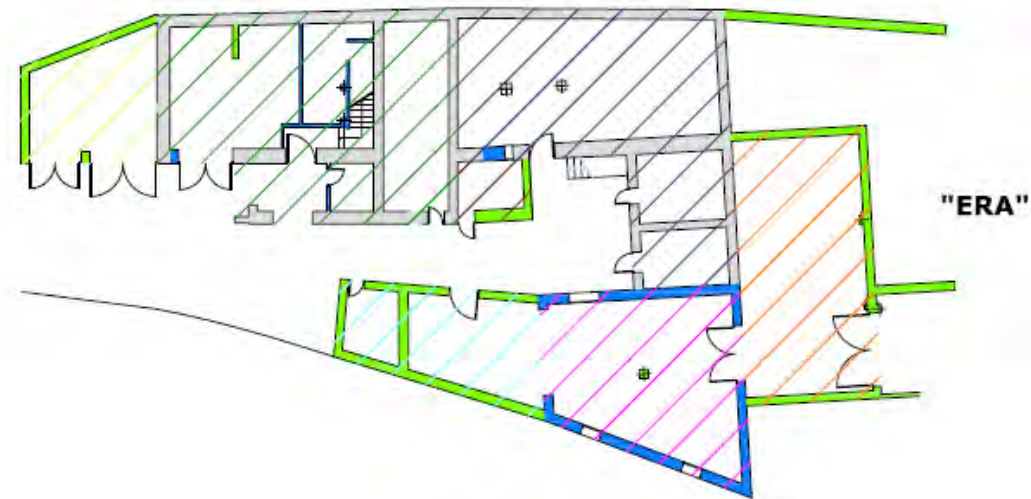
Una de les edificacions que es va construir en aquesta època, va ser el corral de blocs de formigó que és troba en la part més Oest i més allunyada de la casa. Segons fons familiars al realitzar aquesta construcció és va aprofitar i varen col·locar l'Era, que anteriorment estava al davant de la casa, en la part posterior.

A més a més de les construccions anteriors escrites, es van modificar i construir nous accessos als edificis, tant als antics com en els de nova construcció.

Tot aquesta etapa de modificacions i ampliacions en la masia de Cal Obach, es pot observar en la imatge número 3 de l'arxiu d'autocad col·locada a continuació.



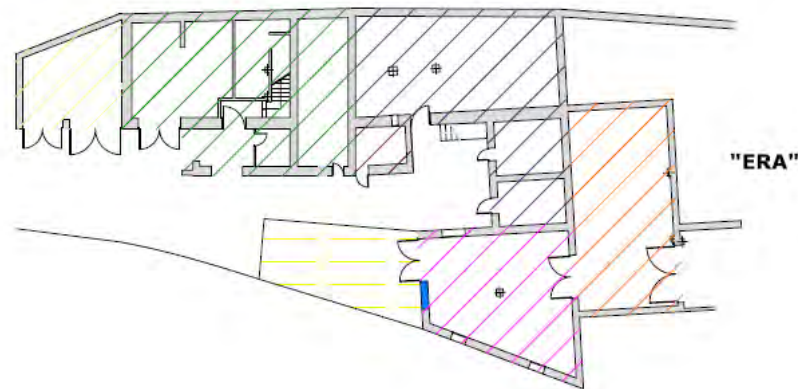
PLANTA BAIXA "1964"



5/4. Imatge gràfica, en color blau s'observa les parts reparades i en verd, les de nova construcció

La última modificació de planta baixa que han patit els edificis, s'ha de recorre fins passat el segle, l'any 2002 el meu pare, va decidir enderrocar la zona de la fogaina i els corrals d'animals situats al davant (part Sud) de la casa, i col·locar un porta metàl·lica de tancament en el corral del bestiar.

PLANTA BAIXA "2002"



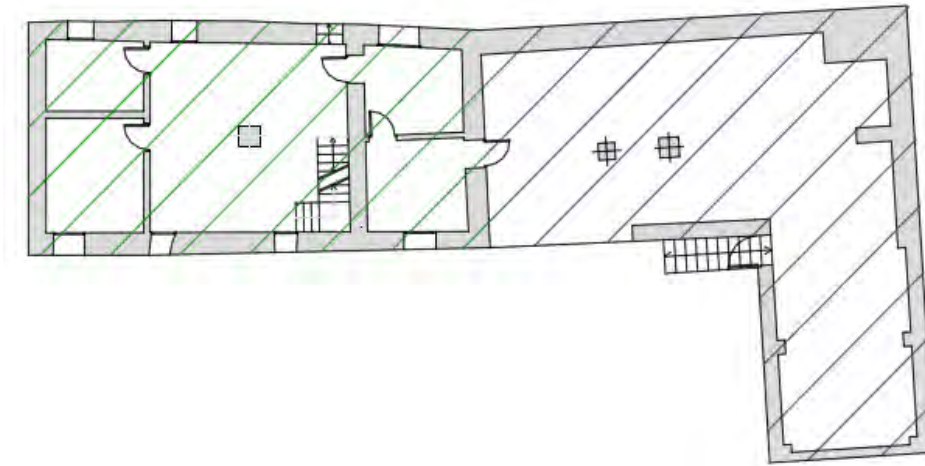
5/5. Imatge gràfica d'autocad, en color groc s'observa l'enderroc i en blau la col·locació de la porta d'entrada

Planta Primera:

La planta primera de tots els edificis que formen la masia és una prolongació vertical de la planta inferior baixa, les modificacions i ampliacions aniran molt lligades a les evolucions que ha patit la planta baixa dels volums.

Hi ha tres edificis que contenen planta primera, aquests són: la pròpia casa, la pallerà i el corral d'animals.

PLANTA PRIMERA "1820"



5/6. Imatge d'autocad, s'observa que en aquella època només hi havia P.1 en la casa i la pallerà

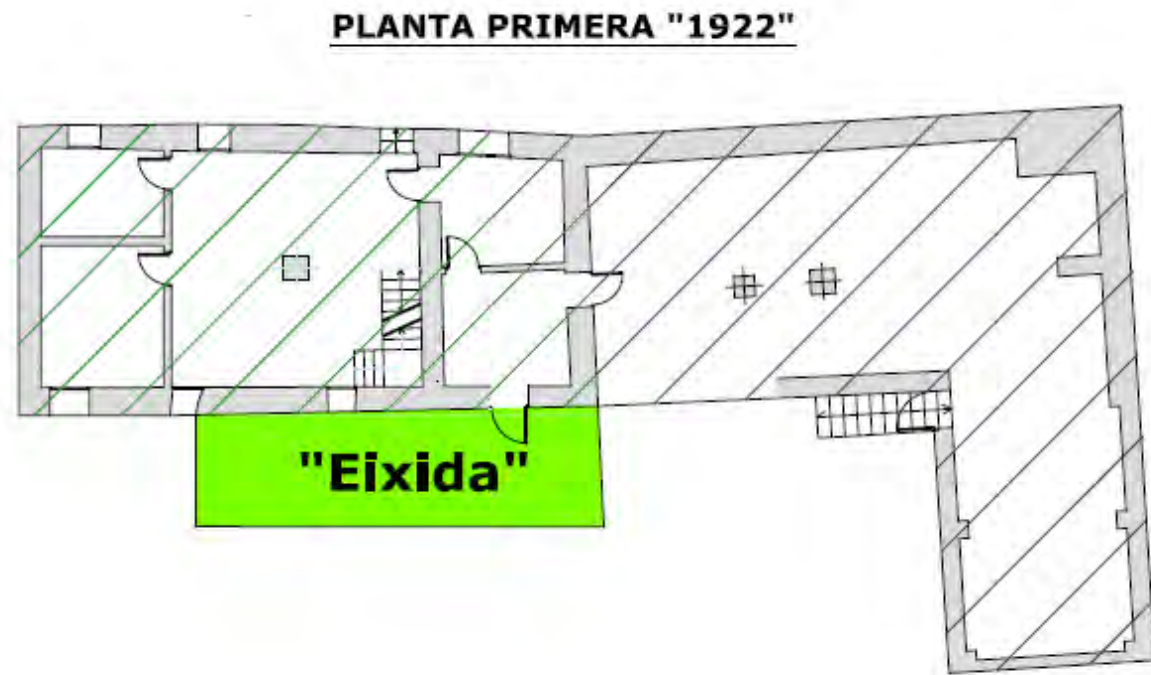
Observant la planta primera de la masia, en la imatge d'autocad 5, veiem que en l'any 1820 quan és va construir per primera vegada la masia, només hi havia aquest pla en la casa i la pallerà.

La pròpia casa està composta per; en la zona esquerra superior de la imatge un petit rebost, una mica més a baix una habitació, tirant cap a la dreta trobem una gran sala menjador amb un pilar vertical al centre (s'allarga fins la coberta), dins del menjador sala també hi ha l'accés aquesta planta per mitjà d'unes escales situades en la part Sud-Est de la sala. En la mateixa zona, neix en aquí el començament de l'escala per accedir en la planta superior. A continuació, més a la dreta hi ha una paret de càrrega que al darrera estan ubicades dos habitacions. Dins d'una d'aquestes habitacions esmentades s'accedeix a la pallerà, les persones que hi vivien podien alimentar els animals sense tenir d'anar a la planta baixa i donar menjar.

Un dels canvis que es pot divisar en la pallerà, és la obertura d'uns 5 metres aproximats, que hi ha a una de les façanes de la cara Sud. Aquesta obertura estava realitzada amb una biga de fusta en la part superior que al mateix temps de realitzar funcions de llinda per l'obertura igualment donava funcions resistents al aguantar les bigues de la coberta de la pallerà. Aquest forat en la paret el feien servir per pujar la palla en la planta primera.

L'any 1922 és va construir en la part davantera de la casa una paret en planta baixa, comentat en punts anteriors, paral·lela a la façana fins arribar a la cota de la planta primera, al arribar en aquest punt, es va construir un forjat amb bigues de fusta que anava des de la façana antiga fins a la paret de nova construcció. El meu besavi en deia l'eixida o balconada, dotant a la casa d'una superfície plana on podien sortir a l'exterior i contempla el paisatge sense sortir de casa.

Aquesta ampliació és pot divisar en la imatge d'autocad 6, que tot seguit es mostra:



5/7. Dibuix realitzat amb el programa autocad on s'observa en color verd la ubicació del nou balcó respecte la casa

En una època molt pròxima a l'anterior, el 1930 el meu besavi en Joan Cases al augmentar molt la família i veure que la casa els resultava en superfície una mica petita, va decidir la construcció del que actualment és la façana Sud.

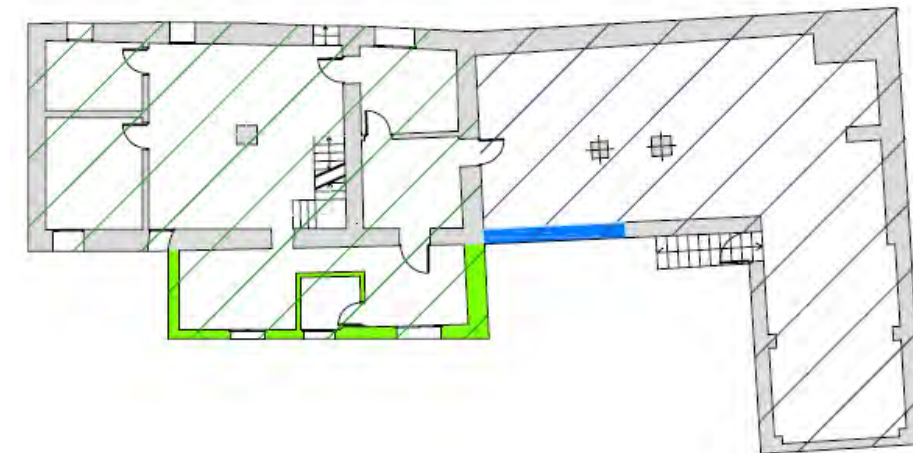
Per realitzar aquestes obres en Joan, va prolongar fins a la cota de la coberta la paret de mamposteria de pedra del país que es trobava paral·lela a la façana, i com que anteriorment havia realitzat el forjat, des d'aquest punt va continuar cap a dalt seguit la mateixa plomada que portava la paret inferior. Al mateix temps és va executar el tancament dels laterals, travant la paret amb la façana. Quan va tenir els tancaments fets i els respectius forjats, va ampliar la coberta. Aleshores va poder modificar l'interior de la planta primera.

La distribució no va canviar gaire, el resultat de l'ampliació va dotar a la planta d'una habitació més, un safareig que fins llavors no en tenien i el canvi de situació de la cuina que fins aquell moment estava a l'interior de la sala menjador.

També durant aquesta època és va tapiar la zona de l'obertura en la paller. Actualment s'observa el canvi que va originar aquest fet i la discontinuïtat que li representa al parament vertical.

L'explicació de l'etapa del 1930, que reflectit en el següent gràfic.

PLANTA PRIMERA "1930"



5/8. Imatge d'autocad, en verd l'ampliació de la casa i en blau la tàpia de l'obertura en la paller

Per últim, es passarà a explicar la posterior evolució que ha patit la planta primera de la masia. Tal i com s'ha explicat en punts passat durant aquest període que va des del 1930 fins el 1970 la pròpia casa ha patit varies modificacions, s'ha englobat tots aquests canvis en el 1964, aquesta serà la data de referència.

S'ha de comentar que la casa van reformar-la interiorment en dos fases; la primera, és va modificar la zona davantera i la part dreta de la casa, i en la segona fase, es va reformar la part esquerra i l'escala d'accés.

Durant la primera etapa, primerament van modificar la totalitat de la coberta, posteriorment es va enderrocar l'estructura horitzontal (forjats de bigues de fusta) de les plantes primera i segona de la part dreta i part davantera de la casa (reflectit en el gràfic número 7 d'autocad) deixant les parets de mamposteria perpendiculars a la façana Sud com també els paraments verticals de càrrega de la pròpia façana.



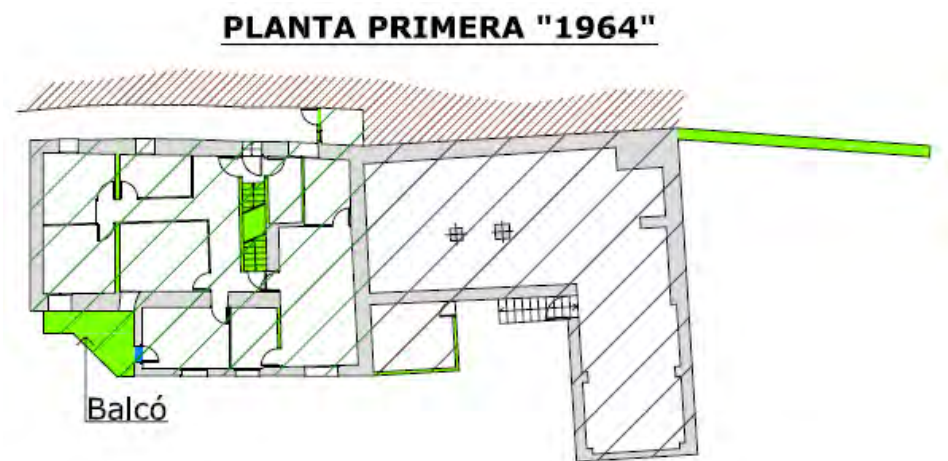
5/9. S'observa en ombrejat groc la part enderrocada



Per acabar aquesta fase es va construir els forjats de les parts enderrocades, tant de la planta primera com la segona. Aquests forjats estan realitzats amb bigues de formigó fabricades "in situ" i revoltos de formigó, les bigues estan ancorades a les parets de càrrega. En la zona on no hi ha paret de càrrega és va col·locar una jàssera a base de bigues de formigó.

Al acabar la primera etapa es va a reformar la segona part (part esquerra), seguint el mateix sistema constructiu, l'únic que varia és la col·locació d'una jàssera metàl·lica en un punt estratègic de la planta baixa que recolzen les bigues superiors. També en aquest moment van aprofitar per la modificació de l'escala d'accés entre plantes.

Quan totes les reformes en els forjats van acabar, la meva padrina i el meu padrí van canviar la distribució de la casa en planta primera, tot seguit es detalla en la imatge d'autocad número 8 la nova distribució adoptada i la situació del nou balcó.

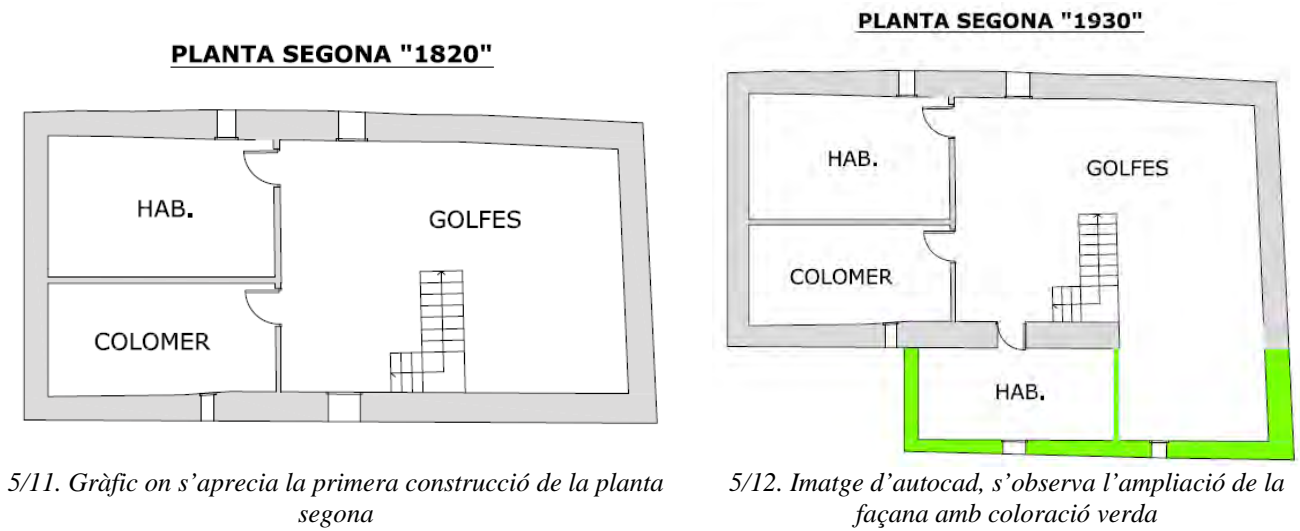


5/10. Imatge d'autocad, s'observa la situació del balcó i la nova distribució adoptada

Planta Segona:

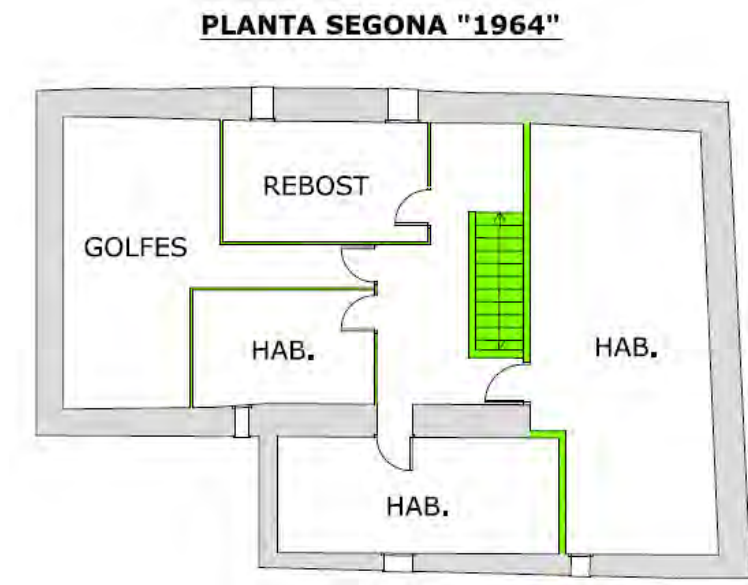
Només l'edifici de la casa conté planta segona. Es pot diferenciar tres èpoques en l'evolució de l'última planta; el 1820 quan es va construir la casa per primera vegada, 1930 quan es va realitzar l'ampliació de la part davantera, i per acabar, l'any 1964 es va realitzar unes millores en aquesta planta.

En els següents gràfics (9,10,11) s'observa la cronologia del pas del temps de la planta segona de la casa de Cal Obach.



5/11. Gràfic on s'aprecia la primera construcció de la planta segona

5/12. Imatge d'autocad, s'observa l'ampliació de la façana amb coloració verda



5/13. En aquesta imatge d'autocad s'aprecia les modificacions finals, tal i com està actualment

6. OBJECTIU

El present Projecte Final de Carrera (PFC) té per objecte desenvolupar el projecte executiu de rehabilitació de la masia "Cal Obach" i un posterior canvi d'ús a casa de turisme rural. Aquesta masia està situada a la Població de Llinars de Cambrils, del municipi d'Odèn, comarca del Solsonès i província de Lleida.

Aquest projecte té com a principal objectiu la realització del canvi d'ús de la masia "Cal Obach" i els edificis confrontants en una masia de turisme rural.

Per aconseguir aquest objectiu, primerament, s'haurà de realitzar l'execució del projecte de rehabilitació, incloent-hi una diagnosi per determinar les parts malmenes i tot seguit, diagnosticar on



tenim d'actuar per realitzar una posterior intervenció. Quan es rehabilitaran les parts danyades es pensarà en un consecutiu canvi d'ús.

Quan parlarem del canvi d'ús a casa de turisme rural i realitzarem una proposta, l'adequació es basarà amb el codi tècnic de l'edificació modificant i millorant si és el cas, els materials emprats, les instal·lacions noves, etc. Les adequació es realitzarà pensant que estem en un espai rústic i paisatgísticament rural d'alta muntanya.

La present memòria del projecte està basada en una part o fase de diagnosi, on intentaré estudiar les patologies observades amb els estudis i assaigs necessaris per poder determinar un diagnòstic, i d'aquesta manera realitzar unes intervencions estructurals d'ajuda o reparació de les zones on s'han apreciat lesions. La segona part seria la rehabilitació i canvi d'ús, aquí parlarem dels processos executius i dels materials emprats en la rehabilitació de les parts intervingudes, a més a més, el nou ús proposat.

Per la realització de la diagnosi en el present projecte, s'ha tingut de realitzar un aixecament gràfic, dibuixant els planells corresponents als edificis que conformen Cal Obach, fins ara inexistents i l'aportació de documentació escrita i verbal. Posteriorment s'ha estudiat els tipus de patologies observades amb l'ajut d'eines tecnològiques i l'observació d'un aspirant a tècnic. Per finalitzar la diagnosi s'ha determinat un diagnòstic i la conseqüent proposta d'intervenció de les zones afectades.

Per acabar només comentar que la casa actualment no està habitada durant tot el any, sinó que serveix d'estiu i caps de setmana. Al mateix temps esmentar que els edificis confrontants on anteriorment havent estat corrals i magatzems en l'actualitat estan en desús i que pateixen una gran decadència de conservació.

7. DESCRIPCIÓ DELS EDIFICIS

7.1 DESCRIPCIÓ DE L'ENTORN I ELS EDIFICIS:

7.1.1 Promotor i Autor

Promotor:

El present projecte ve motivat pel Projecte de Final de Carrera dels estudis d'Arquitectura Tècnica de l'Escola Politècnica Superior d'Edificació de Barcelona (U.P.C.).

Autor:

Alumne: Jesús Cases Mérida
Tutor: Edgar Segués Aguasca

7.1.2 Situació i Emplaçament

La masia Cal Obach està situada al poble de Llinars de Cambrils municipi d'Odèn, a la comarca del Solsonès, al límit amb l'Alt Urgell i província de Lleida. Més concretament al Carrer Nou nº1 Km 17,1 de la carretera L-401 de Sant Llorenç de Morunys a Coll de Nargó.



7.1.2/1. Imatge de la comarca del Solsonès, en vermell el municipi d'Odèn

La parcel·la de la masia Cal Obach correspon al polígon 009, parcel·la 00016 del municipi d'Odèn segons la referència cadastral. La masia es troba a uns 2 Km del Poble de Cambrils, situada en la part alta del municipi. La parcel·la es troba a una alçada de 1.200 metres sobre el nivell del mar.



7.1.2/2. Fotografia aèria estreta del programa SigPac on s'aprecia el Poble de Llinars i la situació de la casa vers el poble.



La parcel·la que engloba la masia Cal Obach es de 1516,02 m² i de forma irregular. La part Nord-Est amb una llargada de 35 metres llinda amb camps de secà, propietat de la mateixa unitat familiar, la zona Nord la parcel·la limitada en una finca privada de bosc d'alzina i una llargada aproximada de 72 metres. Les parts davanteres, Sud i Sud-Oest amb una llargària de 66 i 6 metres respectivament, serveixen d'accés a la parcel·la. Tenim en aquí la via d'accés al nucli de Llinars de titularitat pública.

Sota la via d'accés al nucli de Llinars, en la part davantera (cara Sud) de la casa hi ha un hort, on es localitza la fosa fecal de les aigües brutes de la casa. També és de la propietat.

L'accés a la part posterior de la casa és realitzar per la part davantera. Vorejant les edificacions hi ha un camí sense asfaltar de 3 metres que arribar a la part posterior dels corrals.

La parcel·la té diferents nivells, la part davantera (zona Sud) de la casa i els corrals estan a la mateixa cota, en canvi, la part posterior (façana Nord) hi ha un desnivell de 6 metres.



7.1.2/3. Imatge aèria de la masia, Polígon 009, parcel·la 00016 "Cal Obach"

7.1.3 La comarca del Solsonès i el Municipi d'Odèn

La comarca del Solsonès

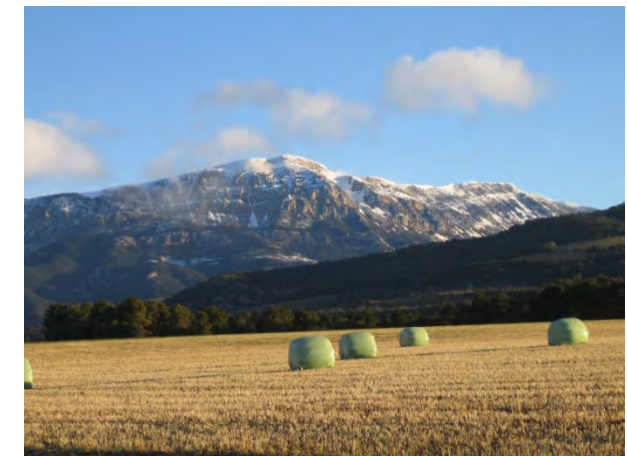
La comarca del Solsonès amb una extensió de 1.001 Km², està formada de tres elements diversos: les terres mitjanes de l'alta Segarra, les terres altes de la ribera Salada i les terres altes de l'alt Cardener. De N a S té dues àrees que es diferencien clarament: Al Nord de Solsona (capital de comarca) un sector muntanyós amb altituds que oscil·len entre els 900 i 2000 m d'altura, i al Sud, constitueixen els extrems de l'espina lleugerament ondulada que separa i diferencia els aiguavessos de les conques del Segre i del Cardener – Llobregat. Al Nord Oest es troba Serra Seca i el serrat d'Odèn

que clouen la comarca, pel Nord s'imposa les serralades de Port del Comte (2.383 m), del Verd (2.274 m) i de Guixers (2.233 m). Al Sud, la comarca resta oberta a les terres baixes del Segre mitjà.

La vegetació natural és abundosa i variada principalment submediterrània calcícola. De Sud a Nord es succeeixen, les zones següents: Al Sud domini del carrascar, en la part central domini del bosc de roure valencià i de la pinassa i, en els contraforts pirinencs situats al Nord de la comarca, a partir de 1300 – 1400 m d'altura es troba les grans extensions de pi roig que semblen completament naturals, on també son comuns les grans praderies de pastures d'ussona.



7.1.3/1. Imatge de la vila de Canalda, s'aprecia el tipus de vegetació de la zona



7.1.3/2. Imatge de la Serralada de Port del Comte al fons i també el contrast amb els camps de secà

El clima és de transició, i té alhora característiques prepiriniques, especialment visibles en la pluviositat, i una marcada tendència continental, les temperatures són baixes a l'hivern (mitjana mínima de -1° C) i altes a l'estiu (màximes mitjanes de +28,2° C), cosa que representa una amplitud tèrmica notable (+18° C). La pluviositat és elevada i té regim prepirinenc amb importants pluges a l'estiu.

En la comarca del Solsonès hi poblament dispers en cases escampades d'arrel medieval, i són pocs els nuclis de població concentrada (Ardevol, la Coma, Sant Climent – Pinell de Solsonès -, Su, Sant Llorenç de Morunys i Solsona únicament), la resta de municipis s'integren per l'agrupació de masies en parròquies rurals (Odèn, Olius, Madrona, Navès, Lladurs, Castellar de la Ribera i Castellvell de Solsona). Solsona, única ciutat de la comarca i el nucli urbà més important, juntament amb Sant Llorenç de Morunys, que exerceixen influència administrativa vers els petits municipis.

L'evolució de la població ha estat molt accidentada en el decurs dels segles; segons els primers documents al finir el S.XIII és possible que el poblament comarcal arribés als 10.000 habitants, cosa que representà una densitat d'uns 10 h/Km². Passats cinc segles després de davallades i augments de la població, durant el S.XVIII es passà d'una densitat calculable de 5,5 h/Km² a la de 8,9 h/Km², uns 9.000 habitants. L'any 1800, seguint amb aquest augment el nombre de cases habitades era de 1.860 i el d'habitants 16.182 habitants, amb una densitat de 16,2 h/Km². Durant el 1900 fins a l'actualitat els municipis de la comarca han patit un descens de la població, en data d'avui la població és de 11.466 habitants i una densitat de 11,5 h/Km², el 64 % ocupat per Solsona amb 7.344 h, la resta com Odèn



(277h). Tants sols dos municipis superen el mig miler d'habitants Sant Llorenç de Morunys (921h) i Olius (566h).

El despoblament continuat de les masies i l'afluència als nuclis de població grans, o a les comarques meridionals, ha mantingut sempre baix la densitat de població. Dels 5.451 treballadors actius, el 22,9% es dedica a l'agricultura, el 22,3% a la indústria, el 17% a la construcció i el 47,8% als serveis. Es en aquest últim on moltes persones aprofitant l'emigració de la població cap a les grans ciutats, han restaurat o rehabilitat masies o cases de pagès no habitades, per a destinar-ho a produir un servei hotelier a gent procedent de les ciutats, i canviar el tipus administratiu i econòmic que fins aleshores hi havia.

Aquest canvi de l'economia en la població de la comarca, no va ser fins els anys 1.970 – 75 on el sector del turisme rural començà a ésser un sector important (el 2.002 es comptabilitzaven 270 places a residència cases de pagès). Gràcies a l'allau del turisme d'estiu i els llocs paisatgístics, culturals i d'oci, com per exemple l'estació d'esquí del Port del Comte inaugurada el 1973, el Pantà de Sant Ponç i el centre religiós en el Santuari del Miracle, entre d'altres, són punts turístics d'interès que doten a la comarca d'espais per poder visitar.



7.1.3/3. Imatge del poble de Solsona, capital de la comarca



7.1.3/4. Imatge aèria de la catedral de Solsona d'estil gòtic

Municipi d'Odèn

L'extens terme d'Odèn (113, 09 Km²) s'estén al sector NW de la comarca del Solsonès, al límit amb l'Alt Urgell, al peu de les altes muntanyes de Port del Comte (l'extern NE el constitueix el Pedró dels Quatre Batlles, que n'és el punt culminant, limítrof amb Alinyà, Lavansa i la Coma i la Pedra), continuades vers l' W per la serra d'Odèn (n'és un punt culminant el tossal de Cambrils, a 1813 m altura), que arriba fins a la serra de Turp (1578 m altura), extrem NW del municipi. Al sector de llevant es destaca solitari el puig Sobirà (1919 m altura), contrafort meridional de Port del Comte. La capçalera de la ribera Salada centra el terme i rep una sèrie de torrents que recullen les aigües i les deus de la muntanya; el seu afluent principal és la riera de Canalda, procedent del sector E, que forma part del límit meridional.

La major part del territori es troba per damunt dels 1000 metres d'altitud i abunda la roca de tipus montserratí per la banda de Canalda; al sector de Cambrils, al NW, hi ha sediments carbonífers (explotats a Santa Pelaia, a Alinyà). Així, una gran part del terme és ocupat per erms, prats i boscs, i només és destinat al conreu un 10% del territori (predomina la patata de llavor i en menor grau els cereals i el farratges). Travessa el sector septentrional, al peu de l'encinglerada serra d'Odèn, la carretera de coll de Jou (al veí terme de Guixers) a Organyà.

La població ha estat relativament estable al llarg del temps: els 58 focs o famílies de mitjans segle XIV es mantenien a 56 el 1554; augmentà al segle XVIII (339 h el 1719 i 398 h el 1787) i assolí un màxim al segle XIX amb 962 h el 1887, però des del 1900 s'estabilitzà al voltant del 600 i des del 1950 (622 habitants) ha anat disminuint gradualment fins arriba als 265 habitants que conté el municipi en l'actualitat.

Odèn està format per nou entitats de població (Canalda, el Montnou, Odèn, el Racó, Cambrils, Llinars, la Vallan, la Móra Comtal i el Sàlzer) on les masies disseminades juntament amb les extensions de bosc, els paratges esquerps d'alta muntanya, els rius, les fonts i els camps de cultiu configuren un paisatge en estat pur



7.1.3/5. Imatge del mirador de Serra Seca on s'observa al fons de la vall el poble de la Móra



7.1.3/6. Imatge on s'aprecia el poble de Canalda i el paisatge que l'envolta

El poblament ha estat tradicionalment disseminat en un 100 % i moltes de les masies dels sectors d'Odèn i Canalda es troben actualment deshabitades, així com el petit poblet de la Móra Comdal de les 26 cases que havia tingut fins a època recent el sector de Vallan en resten només 8; en canvi, l'activitat agrícola i ramadera s'ha mantingut i desenvolupat al voltant de Cambrils, on s'ha establert dos fondes i altres cases, així com granges de vedelles, vaques i de porcs (una propietat d'una cooperativa d'una agrupació de pagesos).

L'església parroquial de Santa Cecília d'Odèn, esmentada ja el 839, d'estructura arquitectònica molt primitiva, s'alça al peu de l'encinglerada serra d'Odèn, sota les restes de l'antic castell d'Odèn, que dona nom al municipi. Aquest és esmentat ja el 839 i formà part del comtat d'Urgell; així el comte Ermengol VI empenyorà el 1116 a Miró Arnau les franquesses que tenia en aquest castell i terme, llevat del Puig. Miró Arnau, amb la seva muller Guilla i llurs fills, cedí el castell i l'església a Santa Maria de Solsona el 1134, i des aleshores fins a la desamortització fou del domini dels paborbes de Solsona i després de la comunitat de canonges. La comunitat nomenava el batlle, que sovint era de la masia del Call d'Odèn, veïna al castell. El 1621 hom féu restaurar el castell amb el terç de les



vendes de terra que havia cobrat el batlle anterior, anomenat Valletbó, i amb les rendes de la comunitat de la capbreuació del 1618 i 1619. L'alta jurisdicció del castell d'Odèn fou, però, de la casa de Cardona.

Més a ponent hi ha l'antic terme i poble de Cambrils amb una població actual de 108 persones, ha estat format, tradicionalment per tres agregats de cases: els Hostals, el Racó i Llinars.



7.1.3/7. Imatge del poble de Llinars on s'engloba la masia de Cal Obach



7.1.3/8. Imatge del Salí de Cambrils antigament es treia sal de l'aigua d'una font, punt turístic de la zona

El poblament de cambrils està format per petits grups de cases i masies escampades; al grup del racó hi ha unes quantes cases i la capella de Santa Bàrbara, edifici del segle XVII. Més al fins hi ha una petita església romànica, ara sense culte i ruïnosa, dedicada a Sant Quintí. A la ribera Salada hom aprofita un salt d'aigua per a una petita central elèctrica que dona llum al sector. Més a ponent, hi ha el nucli dels Hostals formats per cases i els dos hostals i a deu minuts vers migdia, en un tossal, hi ha les restes de l'antic castell de Cambrils, la jurisdicció civil i criminal del qual fou del vescomtat (després comtat i ducat) de Cardona, dins la batllia de Solsona; l'antiga església romànica es troba en procés de ruïna. Prop seu hi ha l'actual església parroquial de Sant Martí de Cambrils, esmentada ja el 839, edifici del segle XVII, i unes quantes cases veïnes.

En direcció N - W, vers el coll de Santa Pelaia que travessa la carretera d' Organyà, hi ha el petit poblet o caseria de Llinars, dominat per llevant pel tossal de Cambrils.



7.1.3/9. Imatge geografia catalana

El sector oriental del terme correspon als antics termes de Canalda i d'Encies, situats al peu dels vessants meridionals de Port del Comte, presidits pel puig Sobirà i drenats per la riera de Canalda, que afluïx a la ribera Salada a l'extern meridional del municipi. Al sector encinglerat del veí puig Sobirà hi ha nombroses coves o esplugues que foren ja habitades en temps protohistòrics, algun fortificada en època medieval, com l'anomenada cova dels Moros. Als grans prats de Bacies estesos entre les capçaleres de les rieres d'Odèn i de Canalda, que havien estat un important centre de pasturatges per a la ramaderia, hi ha part de les instal·lacions esportives d'hivern de Port del Comte, compartides amb el terme de la Coma i de la Pedra.

El sector Sud-occidental del terme, en qual les aigües ja corren directament vers el Segre (forma la divisòria amb la ribera Salada una carena coronada per la Roca Llarga, a 1216 m altura), que des de Sant Esteve de Coscollola i a Montpolt arriba fins a la vila d'Oliana), hi ha els pobles de Valldan i de la Móra Comdal, eclesiàsticament del Bisbat d'Urgell i als quals s'accedeix preferentment des d'Oliana. Centra el poblet de Valldan, del qual depenen diverses masies, l'església parroquial de Sant Just i Sant Pastor; més al nord, i a la vora del torrent de la Móra Comdal, hi ha la parròquia de Santa Eugènia de la Móra, que fou sufragània de la de les Anoves (del terme d'Oliana), les masies de la qual són actualment deshabitades; ambdós termes foren de la senyoria del capítol de la Seu d'Urgell; amb el veí poblet del Sàlzer, també deshabitat, al nord-est, l'església del qual era sufragània de la de Valldan, formà el segle XIX un municipi amb el nom de la Móra Comdal i el Sàlzer (Valldan també formà municipi independent).

7.1.4 Dades Urbanístiques

Segons les consultes realitzades a l'oficina del Servei Territorial d'Urbanisme de Lleida, el municipi d'Odèn no disposa de cap pla d'ordenació urbanística municipal en vigència, està pendent de la aprovació d'un P.O.U.M. Únicament hi ha un pla urbanístic territorial parcial que afecta les comarques Centrals (DOGC 5241 DE 22/10/2000).

Actualment, i segons la normativa d'urbanisme vigent, el reglament de la llei d'urbanisme [6], no es pot edificar en terreny no urbanitzable de tipus rústic si l'edificació no té com a finalitat el desenvolupament d'una activitat d'aquesta naturalesa (activitat agrícola, ramadera, industrial derivada de l'ús agrícola...).

Sí que es contempla, però, la restauració, rehabilitació i, fins i tot, possible ampliació d'edificacions ja existents degut al seu interès paisatgístic, natural o històric. Per a poder-se acollir a aquest apartat cal que les edificacions estiguin inscrites al catàleg del pla d'ordenació urbanística. En aquest catàleg s'hi inscriuen aquelles edificacions que es consideren d'interès per a la rehabilitació o recuperació. Actualment el municipi de d'Odèn no disposa d'aquest catàleg, però està en elaboració i l'esborrany actual inclou la Masia de Cal Obach com a habitatge i corrals agrícoles adjunts segons les consultes realitzades a l'arquitecte/a municipal.

Als efectes d'aquest projecte es considerarà que la masia està inclosa al catàleg i que és susceptible de rehabilitació, reforma i ampliació. Es tindrà en compte que les ampliacions, si és el cas, s'adequaran al nou ús que es vol donar a l'edificació i que aquestes seran respectuoses amb l'estil arquitectònic i amb l'entorn.



7.1.5 Accessibilitat

L'accés a la masia Cal Obach disposa d'un bon accés, s'arriba als recintes per mitjà d'un tram públic d'uns 4 metres d'amplada aproximadament i 80 metres de llargària pavimentat en tot el recorregut, enllaça amb la carretera L-401 de Sant Llorenç de Morunys a Coll de Nargó.

Per accedir en la part posterior dels corrals (veure plànol planta baixa), l'accés, es per mitjà d'un camí sense pavimentar d'uns 3 metres que voreja la part Nord de la casa fins arribar a la part del darrera.

L'accessibilitat al poble de Llinars des de les ciutats catalanes és realitza de la següent manera:

Des de Barcelona, per Solsona;

Venint de Barcelona cal arribar a Solsona. El camí més directe és passant per Manresa mitjançant la carretera C-55. Un cop a Solsona hi ha tres alternatives:

- Per Coll de Jou; Arribats a Solsona, cal agafar la carretera LV – 4241 fins a Coll de Jou, un cop a Coll de Jou cal agafar la carretera L – 401 en direcció a Coll de Nargó fins a Cambrils, des d'aquí seguir fins al nucli de Llinars.



7.1.5/1. Imatge extreta de l'ajuntament de cambrils on s'aprecia els recorreguts per arribar al nucli de Llinars

- Pel Pont del Clop; Arribats a Solsona, cal continuar per la carretera C – 26 en direcció Bassella, al cap d'uns 3 Km, es troba un encreuament a mà dreta, i cal agafar una carretera local, en direcció Cirera. Es passa pel Pont del Clop, Montpol i s'arriba a Cambrils, tot seguit al petit nucli de Llinars.

- Per Querol; Arribats a Solsona, cal continuar per la carretera C – 26 en direcció Bassella, al cap d'uns 13 Km, a Querol, es troba un encreuament a mà dreta i cal agafar una carretera local, en direcció a Cambrils, seguint la via s'arriba a Llinars.

Des de Berga, per Sant Llorenç de Morunys;

Venint de Berga, cal agafar la carretera BV – 4241 fins a Sant Llorenç de Morunys. Des d'aquí, cal agafar la carretera LV – 4241 que va fins a Coll de Jou. Un cop a Coll de Jou, cal agafar la carretera L – 401 en direcció Coll de Nargó fins a Cambrils, seguint la carretera fins al Km 17, des d'aquest punt s'accedeix al nucli de Llinars.

Des de França i Andorra, per la Seu d'Urgell;

Venint de França i Andorra, passant per la Seu d'Urgell, cal agafar la carretera C – 14 en direcció Ponts. Abans d'arribar a Coll de Nargó s'agafa un encreuament a mà esquerra en direcció Sant Llorenç de Morunys per la L – 401, i es passà per Alinyà, fins arribar a Llinars de Cambrils.

Des de Lleida i Tarragona, per Ponts;

Venint de Lleida per la C – 14 en direcció Ponts, abans d'arribar al poble d'Oliana, s'agafa un encreuament a mà dreta en direcció Solsona per la C – 26, es passa per Ogern, i a pocs quilòmetres s'arriba al Pont de Querol on es troba una carretera local direcció a Cambrils a mà esquerra, seguint aquesta via s'arriba a Llinars.

7.1.6 Descripció general dels edificis

Segons informes facilitats pel Ministeri d'Economia i Hisenda de la direcció General del Cadastre, el solar que engloba el Complex de Cal Obach contà de 14,9 Hectàrees, 564,84 m² dels quals són de la masia, que està situada en la zona central – Oest de l'interior de la parcel·la.

La masia esta situada a uns 34,65 metres aproximats del límit Oest de la parcel·la, apartada 51,97 metres en direcció del límit Nord, 103,95 metres de la part Est i, en la part Sud toca amb el límit parcel·lari.

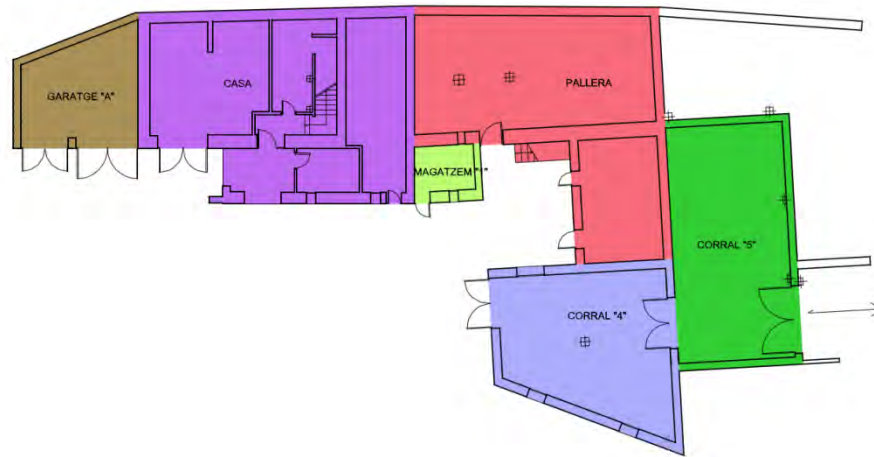


7.1.6/1. Fotografia aèria del programa Sigpac per observar el límit de la parcel·la



Tal i com s'ha comentat en el primer paràgraf el complex Cal Obach té una superfície construïda total de 564,84 m² repartits en els edificis.

La masia consta dels següents volums; Situat més a l'Oest hi ha situat un garatge de 42,42 m² construïts, tot seguit la pròpia Casa d'uns 147,87 m², adossat a la dreta de la casa trobem dos edificis; un magatzem de 11,45 m² i la paller amb una superfície construïda de 140,79 m², a continuació i més al Sud, hi ha un altre corral de 87,2 m² i per finalitza, en direcció Oest un corral de 135,1 m².



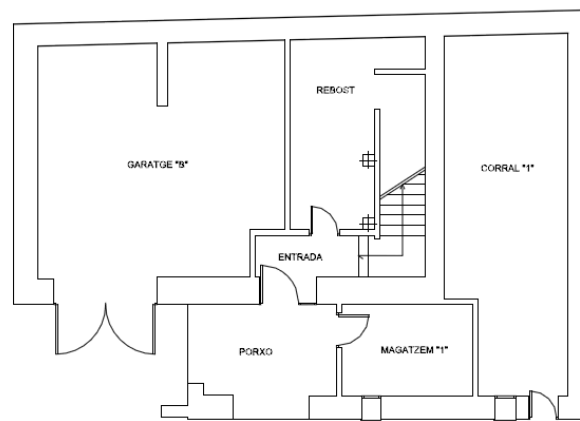
7.1.6/2. Gràfic d'autocad reflectint la zonificació de la masia

Només hi ha un edifici destinat a habitatge, a continuació es passa a descriure les distribucions per planta d'aquest immoble:

Planta Baixa:

La planta Baixa consta d'un porxo abans de l'accés principal de la casa, a més a més, d'un garatge, un magatzem, un corral i un rebost o celler.

La planta Baixa té una alçada lliure entre el paviment inferior i el forjat de la planta primera, d'uns 2.59 metres.



QUADRE DE SUPERFÍCIES ÚTILS	
DESCRIPCIÓ LOCAL	SUP.
GARATGE *B*	40.77 M2
REBOST	15.00 M2
ENTRADA O PLA D'ESCALA	7.05 M2
PORXO	10.63 M2
MAGATZEM *A*	3.44 M2
CORRAL *A*	29.66 M2
TOTAL	111.55 M2

7.1.6/3. Distribució de la Planta baixa de la casa

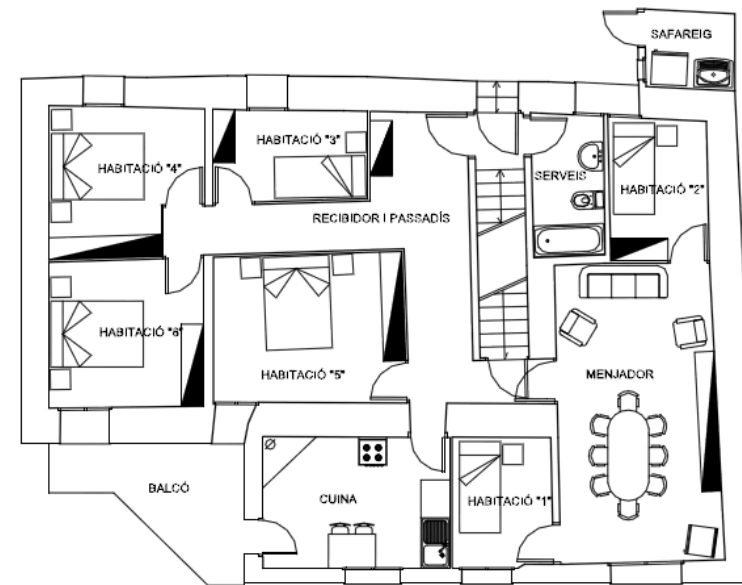
Planta Primera:

L'accessibilitat de la casa en la planta primera es pot realitzar per tres llocs diferents; en primer lloc, hi ha un accés directe en la part posterior de la casa on també es pot accedir al safareig, el segon és l'escala que puja de la planta baixa i, per acabar l'escala d'unió entre la planta primera i la planta sota coberta.

En aquesta planta a part d'un balcó en la part exterior que s'accedeix per la cuina, trobem les estances següents: la cuina, habitacions (1,2,3,4,5,6), els serveis, un menjador, a la part exterior un safareig i en la zona d'unió entre sales anomenada rebedor – passadís.

L'alçada lliure d'aquesta planta és de 2,3 metres entre forjats.

A continuació s'observa la distribució de la planta primera descrita anteriorment:



QUADRE DE SUPERFÍCIES ÚTILS	
DESCRIPCIÓ LOCAL	SUP.
BALCÓ	7.28 M2
CUINA	10.23 M2
HABITACIÓ 1	5.42 M2
HABITACIÓ 2	5.85 M2
HABITACIÓ 3	5.90 M2
HABITACIÓ 4	8.90 M2
HABITACIÓ 5	11.88 M2
HABITACIÓ 6	9.54 M2
REBIDOR I PASSADÍS	18.04 M2
SERVEIS	4.29 M2
MENJADOR	19.99 M2
SAFAREIG	2.92 M2
TOTAL	108.23 M2

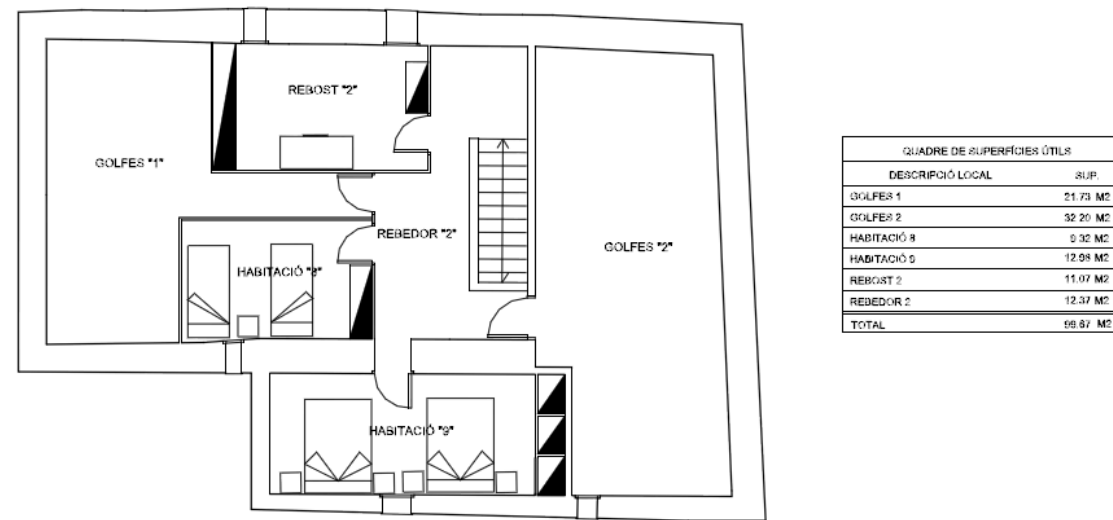
7.1.6/4. Distribució de la Planta Primera de la casa

Planta sota coberta o Planta segona:

Per accedir a la planta segona es realitzar per l'escala d'unió amb la planta inferior, situada més o menys al centre del pla.

Les estances són les següents: hi ha dos habitacions dobles, un rebost, dos golfes una a cada costat i també un rebedor de connexió amb les sales.

Tot seguit s'aprecia la distribució d'aquesta planta amb el gràfic següent:

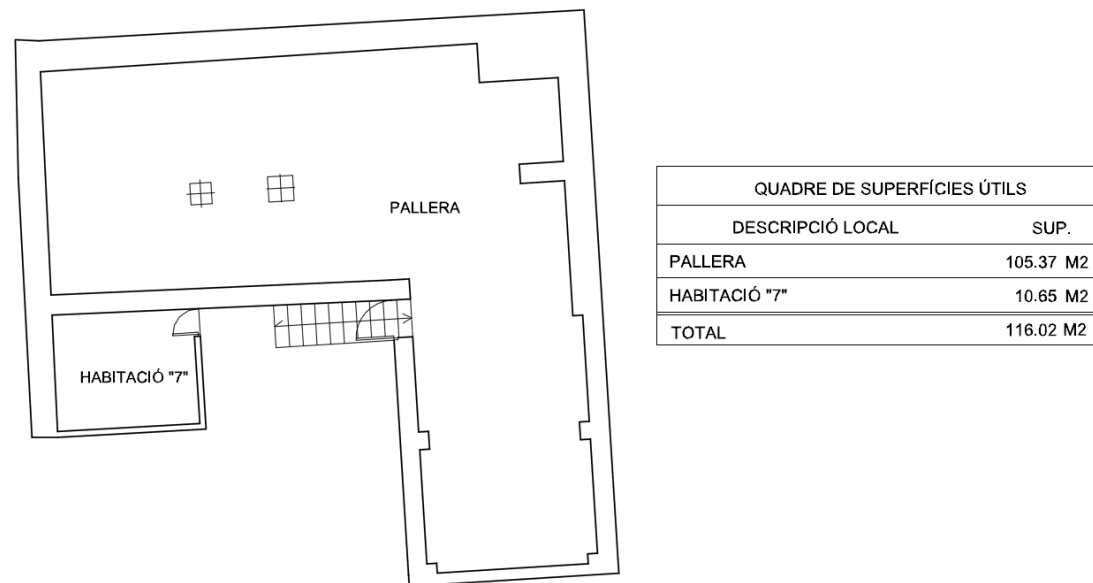


7.1.6/5. Distribució de la Planta Segona de la casa

Apart de l'edifici destinat a habitatge hi ha dos edificis descrits en un apartat anterior d'aquest punt (descripció general dels edificis) que també contenen planta primera. Anteriorment s'ha comentat les superfícies que contenen en planta baixa, a continuació es detallarà de manera escrita i gràfica, les distribucions de la planta primera d'aquests dos edificis, la resta dels volums no tenen plantes superiors.

L'accés en la paller es realitzar per l'exterior on es troba una escala de mamposteria adossada al parament vertical, en canvi, l'accés al edifici de l'habitació 7 actualment no en té, és a dir, quan es vol accedir s'ha de col·locar una escala manual ja que no en hi ha cap.

Tot seguit s'adjunta un gràfic per entendre millor la distribució de les dos estances:



7.1.6/6. Distribució de la Planta Primera de la paller i l'edifici adjunt

7.2 DESCRIPCIÓ CONSTRUCTIVA:

7.2.1 Sustentació dels edificis

Per obtenir una correcta determinació de les característiques del subsòl on es situa el complex Cal Obach, es tindria de realitzar diferents assajos tipus Proctor o geotècnic. Aquests assaigs situats en llocs estratègics en el perímetre de les edificacions, per establir una verificació exacta de les propietats i qualitats del terreny.

Ja que no podem realitzar uns assaigs tant precisos per la dificultat que aquests comportaria, s'ha optat per la inspecció visual de l'entorn de les edificacions i amb l'ajut de mapes geològics prestats pel Institut Geològic de Catalunya, s'intentarà donar una resposta el més exacta possible segons el criteri de l'autor del projecte.

Observant l'entorn de les edificacions i estudiant la situació en la geografia catalana, es pot concretar que la gran majoria de les edificacions que conformen Cal Obach descansen sobre un estrat de roca calcària.

7.2.2 Sistema estructural

7.2.2.1 Fonamentació

La fonamentació dels diferents edificis que conformen el complex de Cal Obach podrien ser de dos tipus; sabent que els edificis són de diferent època, diferenciarem els que tenen les parets de càrrega amb blocs de formigó i amb parets ceràmiques de fabrica, i, per altra banda, els volums on les parets de càrrega són de mamposteria.

Les sabates contínues en les parets de càrrega de blocs de formigó i parets ceràmiques, són de formigó armat, amb unes dimensions d'uns 40 – 60 cm d'amplada i una profunditat entre 45 – 60 CMS, variables segons els diferents gruixos dels paraments verticals.

En el cas de les parets de mamposteria, el fonament és del mateix material que les parets, és a dir, pedra del país amb morter de calç. Aquesta fonamentació amb una profunditat aproximada d'uns 50 – 60 CMS. Tenint sortints respecte la paret vertical de 15 cm per banda.

També s'ha de fer esment, que la zona on es troba construït el conjunt d'edificis que conformen Cal Obach, és visible la presència d'un estrat de roca. Tenint en compte que aquest estrat es troba en tot el perímetre, cosa que fa pensar, en que els edificis descansen sobre l'estrat rocós i per tant una tensió admissible considerable.



7.2.2.2 Estructura vertical

Parets de càrrega:

Les parets estructurals de la casa i la pallera, la gran majoria, són de mamposteria de pedra del país, amb granulometria variable de 10 cm² a 50 cm². Conformant els diferents gruixos que tenim a les parets verticals, poden oscil·lar entre 40 – 90 cm d'amplada.



7.2.2.2/1. S'observa una paret de càrrega de la casa sense revestiment



7.2.2.2/2. S'observa l'estructura vertical de la pallera



7.2.2.2/3. S'aprecia l'estructura vertical del corral 5



7.2.2.2/4. Es veu el canvi de material a 1,80 m del terra en el parament vertical del corral 4

Pel que respecta a les parets ceràmiques de fabrica, localitzades majoritàriament a l'interior de la pròpia casa, estan realitzades amb peces ceràmiques tipus totxo calat o més anomenat "gero", amb una junta de morter de ciment Portland d'un centímetre de gruix.

En la zona on tenim la biga IPE que realitza funcions estructurals, la paret de subjecció d'aquesta, es una paret ceràmica de totxo calat, d'un espessor de 30 cm. Aquest gruix s'aconsegueix amb una doble fulla de les peces ceràmiques i peces perpendicularment posades a aquestes per aconseguir una bona lligada de la paret.

En un dels corrals confrontants a la casa, les parets de càrrega estan compostades per paret de mamposteria de pedra del país d'uns 50 cm d'amplada i una alçada de 1,80 metres. Al damunt de la paret descrita hi ha a continuació una paret ceràmica de peces de totxana de 30 cm d'espessor fins arribar a la cota final, on recolza la coberta de bigues de formigó pretesat.

S'ha de destacar que per necessitat dels propietaris, es va tenir d'obrir una obertura en aquest corral. Aleshores la zona afectada per l'obertura es va decidir realitzar-ho amb paret de càrrega de peces ceràmiques tipus "gero" amb un espessor total de 45 cm de gruix.

Les obertures (portes i finestres) en les parets de càrrega que trobem en la casa i la pallera, estan resoltes amb llindes a bases de bigues de fusta, poden trobar 3 o fins i tot 4 bigues per aconseguir abastar la totalitat del gruix de les parets de mamposteria existents.

En canvi en els altres edificis més moderns del Complex, les llindes de les parets de càrrega estan realitzades amb bigues de formigó pretesat, normalment tenim 2 bigues però ens podem trobar 3 segons l'amplada de la paret.

Per exemple en la planta baixa tenim un gruix de paret de 87 cm aproximadament i en la planta primera l'espessor redueix a uns 60 cm. Les parets no estan aplomades en projecció vertical, sinó que en les plantes inferiors, el gruix de paret es superior al de les plantes superiors.

Aquestes parets estan formades per tres parts; els dos corresponents a les cares exteriors són de pedra del país amb un conglomerant a base de calç i sorra, en canvi, la part central de la paret esta reblerta a base d'un compost del mateix conglomerant més àrids de petites proporcions.

En els altres edificis, corrals antics i magatzems, les parets càrrega són de blocs de formigó. Aquestes parets verticals estan conformades per dos capes de blocs de formigó de 40 x 20 x 20 cm, formant un gruix del parament de 40 cm i reomplert en la seva totalitat, amb formigó i pedra calcària de la zona.

Els paraments descrits en el paràgraf anterior, també es podrien anomenar murs de contenció, ja que, apart de les empentes verticals de la coberta, tenen forces horitzontals causades per la contenció de terres en les parts laterals.



7.2.2.2/5. Jàssera estructural de biga metàl·lica IPE en el garatge "B" de la casa.



7.2.2.2/6. Llinda de bigues de fusta en una porta de la pallera

Pilars:

L'estructura vertical més emprada és parets de càrrega, però tenim 4 pilars repartits en dos edificis, exercint funcions estructurals.



7.2.2.2/7. Vista on es veu els dos pilars de mamposteria de pedra en la planta primera de la pallera



7.2.2.2/8. S'aprecia els pilars de blocs de formigó en la part posterior de la casa

Els dos pilars que tenim en la pallera, van des de la planta baixa on recolzen les jàsseres de la planta primera, fins a la subjecció de les bigues de fusta de la coberta.

Aquests pilars quadrats recolzen al damunt d'un fonament de sabates aïllades.

El material utilitzat es pedra del país amb conglomerat a base de calç i sorra donant unes dimensions d'uns 50 cm per banda. Les dimensions van disminuint, en la planta 1 tenen unes mesures de 42 cm en els dos costats.

Pel que fa els dos pilars de la zona d'aparcament de vehicles, estan realitzats amb blocs de formigó de 40 x 20 x 20 cm, donant unes dimensions del pilar de 40 cm per banda. Estan recolzats en un fonament de sabates quadrades cada un. Aquests pilars serveixen per la subjecció de la coberta de xapa d'acer inoxidable.

7.2.2.3 Estructura horitzontal

Forjats:

L'estructura horitzontal (forjat) que tenim en la planta primera i planta segona de la casa, es un forjat unidireccional, compost per bigues de formigó pretesades, revoltos de formigó en massa i acer.

Aquests forjats tenen un gruix de 28 cm cada un i un intereix de 60 cm aproximats entre bigues. L'espessor s'aconsegueix amb 18 cm de les bigues pretesades, 4 cm de xapa de compressió i 6 cm de paviment ceràmic. A part d'això tenim un revoltó de 22 cm d'alçada i acer de reforç.



7.2.2.3/1. S'observa les bigues de formigó i el revoltó de formigó del forjat de la planta primera de la casa



7.2.2.3/2. S'aprecia la jàssera estructural i el sentit de les bigues de fusta en el forjat de la planta primera de la pallera



Els forjats unidireccionals de la casa, recolzen majoritàriament en parets de càrrega. També podem trobar que el recolzament sigui en jàsseres de bigues de formigó i la zona del forjat de la planta primera on tenim un magatzem, aquest aguantat per una jàssera metàl·lica amb 2 perfils IPE 300 encastats en les parets de càrrega pertinents.

L'estructura horitzontal dels corrals confrontants a la casa son forjats unidireccionals de bigues de fusta i revoltons de morter de calç realitzats in situ. Aquest conjunt recolzat sobre paret de càrrega o jàsseres de fusta.

Les bigues de fusta esmentades en el punt anterior, tenen una secció redona i 20 – 22 cm de diàmetre aproximadament. L' intereix es d'uns 80 cm de distància entre les bigues i un entrebigat realitzat amb morter de calç in situ.

El recolzament del forjat amb bigues de fusta, descansa en parets de mamposteria com s'ha comentat prèviament, però també trobem que a la part central on les bigues es solapen, aquestes estan aguantades per jàsseres de fusta. Tenen una forma quadrada i de dimensions de 23 – 32 cm de costat.

Cal destacar que les jàsseres de fusta que aguanten el forjat estan encastades a les parets de mamposteria per una banda, i per l'altra en els pilars centrals.

Escales:

L'Element d'unió entre les diferents plantes és l'escala. Hi trobem dos tipus d'escala ben diferenciades.



7.2.2.3/3. S'observa l'escala d'accés en la primera planta de la paller



7.2.2.3/4. S'aprecia els maons que conformen la volta de l'escala de la casa

La primera, és l'escala d'accés a la planta primera de l'antiga paller. Aquesta neix a la part exterior de la façana sud fins al paviment de la planta primera. Recolza en la part baixa, sobre una

fonamentació amb massissat de pedres del país. Els graons estan aguantats entre dos parets de mamposteria.

Les escales són de pedra del país amb una dimensions de 22 cm de contrapetja i uns 30 cm de petjada.

El segon tipus d'escala esta localitzada a l'interior de la pròpia casa. Aquesta esta formada per un primer tram que va des de la planta baixa fins la planta primera i un segon tram, que surt de la planta primera fins a la planta sota coberta o planta segona.

Els dos trams tenen el mateix estil de construcció. Consisteix en una volta a la catalana amb forma d'arc rampant.

El primer tram que va des de la planta baixa fins a la primera, la volta recolza en una base de formigó en massa i en la part superior en una paret ceràmica de totxo calat. Esta formada per una doble fulla a trencajunt de maó de pla de dimensions 14 x 22cms cada unitats i adherides entre elles amb guix. Entre les dos filades hi ha una capa de morter de ciment Pòrtland.

Per sobre la volta tenim un morter de reblert per arribar a les cotes desitjades dels graons. Aquests realitzats amb peces de pedra natural i col·locades amb morter mix (Pòrtland i calç).

El segon tram, segueix la mateixa metodologia que el primer, només canvia el recolzament de la volta. Aquesta descansa en el naixement, al forjat de la primera planta i en l'acabament, a la paret de façana posterior de la casa.

7.2.3 Sistema envoltant

Façanes:

Les façanes de la casa i la paller són de pedra del país sense treballar, amorterada amb ciment de calç. La paller no te revestiment sinó que la pedra queda vista, sense protecció, en canvi les façanes de la casa tenen un revestiment a base de morter monocapa de color ocre.

Les altres edificacions confrontants a aquestes, corrals i magatzems, les parets estan realitzades amb dos filades de blocs de formigó donant una amplada de paret de 40 cm. Aquests blocs són vistos i no tenen cap tipus de revestiment.

Una de les característiques més rellevants es que les façanes de pedra tant de la casa com en la paller, seria la plomada. Les parets tenen més grossor a les plantes inferiors i quan la cota s'eleva disminueix la secció.

Per causa d'una reparació un dels corrals es va enderrocar la part de la coberta, aleshores es va deixar 1,80 metres d'alçada de la paret de mamposteria existent i a continuació d'aquí, la paret, es va construir amb peces ceràmiques tipus totxana amb un espessor de 30 cm en tot el voltant. Aquesta paret no te revestiment.



Pel que fa en el tema de les obertures (finestres o portes) com s'ha comentat anteriorment, estan realitzades amb llindes de fusta i de formigó. En un dels corrals hi ha 3 finestres que les obertures pertinents estan realitzades amb arc rebaixats, els materials emprats són els mateixos de la paret (totxana).



7.2.3/1. Façana garatge "A" s'aprecia l'estructura de blocs de formigó



7.2.3/2. Façana Sud casa amb revestiment de morter de monocapa

Per últim hem d'esmentar el sòcol perimetral d'un metre d'alçada que conté la casa, realitzat amb morter monocapa de color marró i un projectat de pedra de marbre blanc, donant una protecció impermeable i un toc estètic.



7.2.3/3. Façana Pallera realitzada amb mamposteria i sense revestiment



7.2.3/4. Vista Sud del corral 4

Cobertes:

El complex Cal Obach està constituït per 5 edificis, cadascun d'ells amb una coberta diferent a la resta.

En primer lloc el volum situat més a l'oest trobem el garatge A. Aquest està format per una coberta d'una sola vessant d'un 14 % de pendent, desaiquant les aigües pluvials en una canalització longitudinal d'alumini.

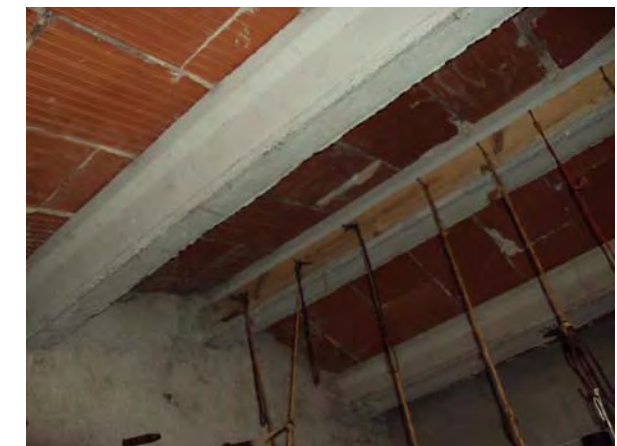
La subjecció de la coberta es de bigues de formigó pretesades, al damunt hi ha una solera de peces ceràmiques tipus supermaó, de dimensions 50 x 20 x 4 cm adherides entre elles amb ciment natural de ràpid fraguat. Directament per sobre de la solera trobem les plaques de fibrociment subjectes amb fixació mecànica directament a les bigues.

Seguidament al Garatge A tenim la pròpia casa, amb una coberta de dos aigües (dos vessants) amb pendents del 23 %, per un costat desaiqua a l'edifici anterior descrit i per l'altre costat, l'evacuació de les aigües es realitza directament en una canal de peces de fibrociment.

Aquest tipus de coberta està format per; unes bigues de formigó pretesades unidireccionals, una solera de peces encadellades i directament dalt d'això, hi ha les teules ceràmiques tipus "plana romana". En la unió de les dos vessants trobem el carener realitzar amb teules aràbigues i massissat amb morter de ciment Pòrtland.



7.2.3/5. Coberta Casa amb teula plana tipus romana amb carener aràbic



7.2.3/6. Subjecció coberta casa amb bigues pretesades i encadellats ceràmics

A continuació trobem l'antiga pallera, que és l'edifici on l'estat de conservació és més pobre.

La pallera té una coberta de dos aigües amb pendents del 22 % en els dos costats, i sostinguda per unes encavallades quadrades de fusta de dimensions variables.

Les teules aràbigues d'acabament que conformen la coberta, descansen damunt d'unes llates de fusta que al mateix temps són recolzades per les jàsseres. Aquestes teules no estan unides amb les llates.



7.2.3/6. Estat de la coberta de la Pallerà vista de dalt



7.2.3/7. Subjecció inferior de la coberta de la pallerà amb bigues i llates de fusta

Per acabar la pallerà direm, que l'evacuació de les aigües pluvials es realitza per canalització amb canal de tub de peces de fibrociment.

Un dels dos edificis confrontants a la pallerà té una coberta de teules aràbigues, aquestes descansen en una solera de peces ceràmiques encadellades i la subjecció total de la coberta es amb bigues de formigó pretesades. La coberta es d'una sola vessant amb una forta pendent del 40 %, i a les zones properes a l'acabament hi ha pedres de gran volum per ajudar a les teules quan hi hagi empenta del vent. Desaigua directament al carrer.



7.2.3/9. Vista Oest del garatge "A" on s'observa la coberta d'uralita



7.2.3/10. Coberta posterior de la casa amb planxes galvanitzades

L'últim edifici (aparcament de vehicles) situat a la zona posterior del complex, conté una coberta de plaques d'acer inoxidable amb una pendent del 18 %. Les plaques estan collades mecànicament amb uns ganxos roscats i subjectes a les bigues que recolza la coberta.

7.2.4 Sistema de compartimentació

Pel que fa a divisions interiors de la casa, en la planta baixa estan construïdes amb peces ceràmiques tipus totxo foradat (totxana) de dimensions 29 x 14 x 9 adherides amb morter de ciment Pòrtland.

En la planta primera les divisòries són varies, tenim divisions de fabrica de maó de 29 x 20 x 4 cm i també parament verticals de totxana.

Els parament verticals divisoris de la planta sota coberta son de fabrica de maó de 29 x 20 x 4 cm presos amb morter de ciment Pòrtland.

7.2.5 Sistema d'acabats

Paviments:

Primer de tot direm que tenim els edificis corrals 4 i 5 i el magatzem de la planta baixa de la casa on el paviment no existeix.

Per altra banda, el Garatge A i la planta baixa de la pallerà hi ha un paviment de formigó en massa d'uns 15 cm d'espessor. La planta segona de la pallerà el paviment és el mateix morter de calç realitzat in situ, que realitza funcions d'entrebogat en el forjat.



7.2.5/1. S'observa que en els corrals no existeix paviment, directament el sòl del terreny



7.2.5/2. Planta primera pallerà, s'aprecia l'estat de conservació del paviment

El lloc on tenim més varietat de paviments es la casa. Com hem comentat anteriorment en el magatzem manca el paviment, posteriorment hi ha les escales d'accés a la planta primera on tenim un paviment de peces pedra natural.



7.2.5/3. Planta segona de la casa, paviment ceràmic



7.2.5/4. Planta primera de la casa, s'observa el paviment ceràmic



7.2.5/5. Revestiment morter monocapa de la façana de la casa



7.2.5/6. S'observa que als corrals els paraments verticals de mamposteria queda vista

La planta primera, hi trobem un paviment de rajola a la mescla de gres extruït esmaltat de forma rectangular, col·locat a truc de maceta amb morter adhesiu i rejuntat amb vorada. En l'escala d'accés a la planta sota coberta o segona hi trobem el mateix paviment que en l'escala de la planta baixa.

En la planta segona la podem dividir en dos parts: la primera seria la zona no reformada on no hi tenim paviment, directament s'observa la capa de compressió del forjat, la segona seria la zona més actual on tenim un paviment de gres esmaltat col·locat a truc de maceta amb morter de ciment Portland i rejuntat amb vorada negra.

Revestiments:

Els revestiments són varis, els diferenciarem en dos tipus: exteriors i interiors.

A la part exterior de la casa com hem esmentat en punts anteriors, trobem l'acabat de morter monocapa de color ocre, a més a més en la zona inferior hi ha un sòcol d'un metre d'alçada amb morter monocapa de color marro i un projectat de pedra de marbre blanc donant un caire estètic.

En els altres edificis no tenim revestiment en la part exterior ni interior, les pedres de les parets de mamposteria queden vistes.

Per altra banda els revestiments interiors també els podem subdividir en dos: revestiment arrebossat amb ciment Portland i l'altre amb enguixat.

A l'interior de la casa hi ha paraments verticals que estan pintats amb pintura plàstica de diferents color segons les estances i també trobem paret on l'acabat és paper de decoració.

En les zones humides com són la cuina i el bany, els paraments verticals estan enrajolats amb un rajola de 14 x 14 cm col·locada a la castellana (amb morter de ciment) i rejuntat amb vorada de color blanc.

Fusteria:

La totalitat de la fusteria de la casa és de material de fusta, tant pels tancaments de les finestres com per les portes interiors i per la porta d'accés de la planta baixa. La porta d'accés a la planta primera per la part posterior es metàl·lica, pintada amb mini de color gris.

Destaquem que els accessos als altres edificis es realitza per porta metàl·lica de diferents dimensions cada una, també trobem dos portes de fusta d'accés als corrals en molt mal estat.

Fals Sostres:

Els fals sostre que podem trobar estan ubicats a l'interior de la casa. Tenim fals sostre al bany i la cuina en planta baixa, en la planta segona hi ha fals sostre al passadís i les dos habitacions.

Els cels rasos són d'escaiola al bany i a la cuina, en canvi, els de la planta segona són de poliestirè expandit de 4 cm i amb un acabat pintat amb pintura plàstica blanca.

S'ha de comentar que als altres edificis no existeix fals sostre, les bigues que conformen els forjats i cobertes són vistes.



7.2.6 Sistema d'instal·lacions

L'instal·lació d'evacuació d'aigües pluvials esta resolta amb canalització de tubs de peces de fibrociment majoritàriament, també podem trobar una conducció d'alumini. La subjecció de la canalització es comuna en els dos casos, mitjançant fixació amb abraçadores de ferro.



7.2.6/1. Instal·lació d'evacuació d'aigües pluvials

7.2.6/2. S'observa que l'energia elèctrica arriba a la casa de manera aèria

En el cas de la instal·lació de sanejament de la cuina i el bany, la canonada esta confeccionada per tub de P.V.C, connectada en el conducte general del complex.

La canalització general uneix l'evacuació d'aigües brutes de la casa i els diferents desaigües pluvials dels altres edificis. Aquesta canalització de P.V.C. diàmetre 250 cm finalitza en un pou mort a poca distància de la casa.

Només tenim instal·lació elèctrica en tres edificis, garatge A, casa i la planta baixa de l'antiga pallera.

Aquesta arriba al quadre general ubicat a la planta baixa de la casa, de forma aèria, en pals de fusta i cablejat elèctric.

L'instal·lació elèctrica es troba en bon estat de conservació.

El complex de Cal Obach no està dotat de cap tipus d'instal·lació de gas. La única utilització de gas la tenim a la cuina, on s'utilitza bombones de butà. La caldera d'aigua calenta es elèctrica.

En la casa hi ha instal·lació d'aigua calenta sanitària i aigua freda, les conduccions són velles.

En el tema de les instal·lacions de telecomunicacions, hem de fer esment que la casa conté telefonia. Per causes de mala cobertura es va decidir substituir el sistema tradicional amb cablejat elèctric per un T.R.A.P.

El sistema de calefacció es a base de estufes de llenya, emprant la combustió de la fusta per escalfar les estances. Tenim dos canalitzacions d'extracció de fums que arribem a la teulada.

Per últim amb el que respecta les instal·lacions, direm que la casa hi ha un parallamps situat a l'edifici amb més alçada que és la pròpia casa. La conducció de les descàrregues va directament la terra.



7.2.6/3. Sistema de calefacció a base d'estufes de llenya, ubicada en la cuina

7.2.6/4. S'aprecia l'aparell telefònic tipus T.R.A.P.





8. METODOLOGIA DIAGNÒSIS

ESQUEMA DE METODOLOGIA DE DIAGNOSIS:

PREDIAGNOSI:

OBJECTIUS	ACCIONS	MITJANS	CRITERIS DE MOSTREIG
+ Realitzar un primer reconeixement general de les característiques i de l'estat de l'estructura de l'edifici.	+ Determinar en cas d'estructura de fusta: tipus de fusta, sistema estructural, insectes, fongs, fletxes i deformacions excessives.	+ Plànols de l'edifici. + Inspecció visual. + Croquis del sistema estructurals i del detalls.	+ Visita general amb més incidència a les zones humides i aparentment més problemàtiques.
+ Decidir la necessitat d'una diagnosi.	+ En parets de càrrega: anàlisi estructural, determinació característiques materials i tècniques constructives, i la localització de símptomes i lesions. + En cas d'humitats: determinar el tipus d'humitat, situació de les taques, alteració dels materials, etc.	+ Cales i petites mostres. + Ús de l'edifici. + Composició i tancaments.	

ESTUDIS PREVIS:

+ Recollir la informació necessària per poder determinar l'estat de conservació dels elements estructurals, la seguretat i les expectatives de durabilitat.

+ Obtenir el coneixement de l'edifici necessari per definir les intervencions de reparació, reforçaments o substitució a realitzar.

DIAGNÒSTIC:

Objectiu: deixar constància de l'estat i dictaminar què cal fer en els elements estructurals.

Accions: recollida de la informació de les fases anteriors, anàlisi i redacció d'informe final.

Mitjans: prediagnosi i estudis previs, criteris subjectius del tècnic i particularitat de l'edifici i de l'entorn.

La metodologia que he seguit per la realització de la diagnosi es basa principalment en tres fases principals: prediagnosi, diagnosi i el diagnòstic.

El primer pas i molt important anomenat prediagnosi, que ens determinarà la necessitat de passar o no a diagnosi. És en aquest apartat on realitzarem una primera aproximació a l'edifici per conèixer l'estat de conservació en que es troba, els diferents tipus de sistemes estructurals que conté, la presència de les lesions i avaluar els riscos, en definitiva, s'ha de realitzar una reflexió sobre la informació recopilada per concretar si es passar al següent pas.

Seguint en l'apartat de la prediagnosi i per aconseguir una aproximació el més exacta possible, s'ha recopilat informació documental i gràfica de les parts importants per poder estudiar correctament els edificis. La documentació escrita que s'ha pogut recopilar seria: la història de la família, l'entorn geogràfic i la cronologia que han patit els edificis, tot seguit, per realitzar un aixecament gràfic de les parts estructurals s'han realitzat visites "in situ". D'aquestes visites s'ha extret documentació fotogràfica i s'han realitzat croquis dels diferents sistemes constructius que conformen la masia per aconseguir l'aixecament gràfic comentat anteriorment.

D'aquesta manera s'ha pogut explicar els diferents tipus d'elements seguint les pautes reflectides al Codi Tècnic de l'edificació.

La documentació recopilada en el transcurs de la prediagnosi en servirà per determinar si es continua o no amb la diagnosi, en el nostre cas podem avançar que continuarem.

El segon punt són els estudis pluridisciplinars o estudis previs, la diagnosi pròpiament dita, és aquí on profunditzarem més i recollirem tota la informació possible per poder efectuar un diagnòstic.

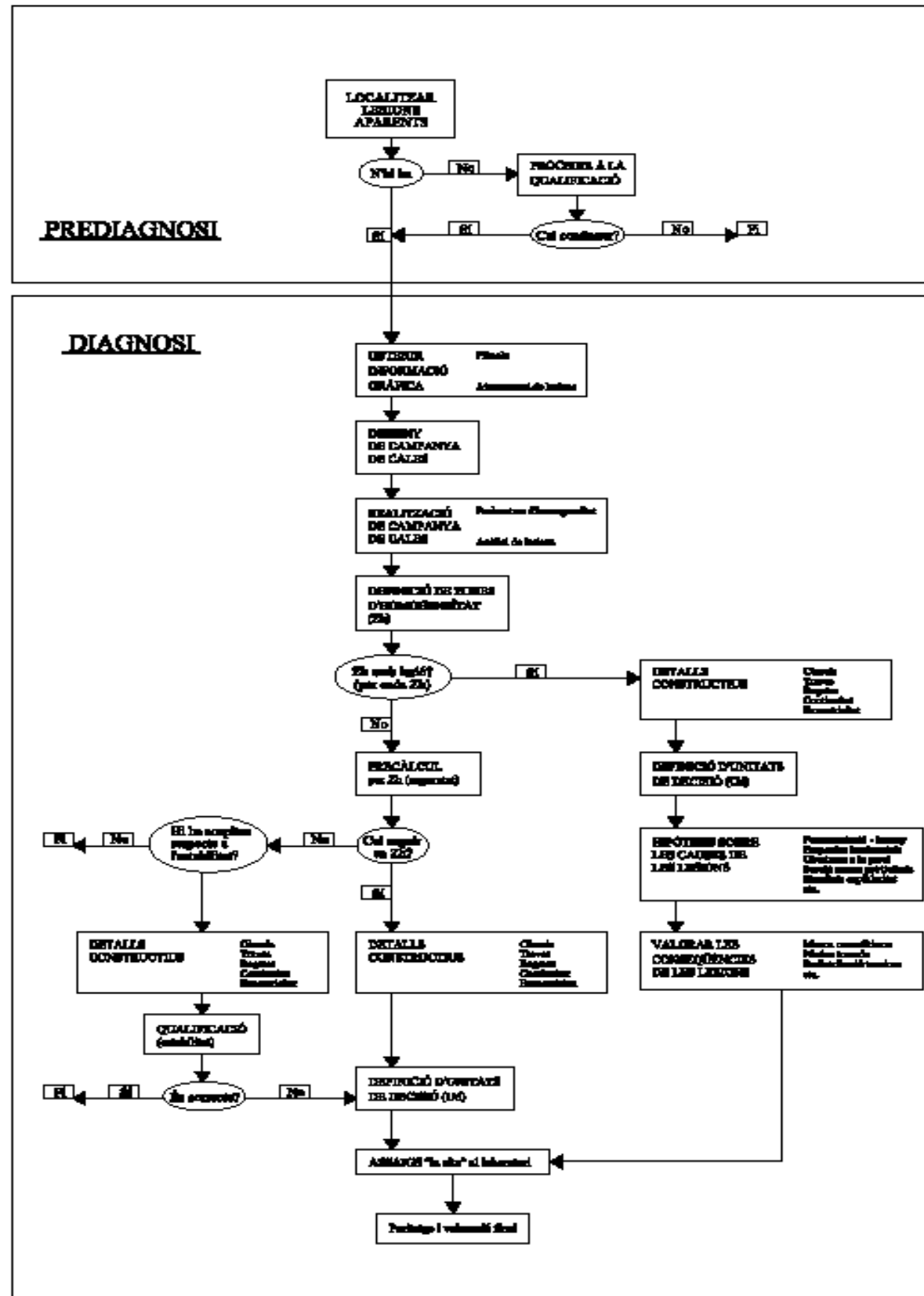
Per la realització del punt segon (diagnosi) s'ha realitzat un amb l'aixecament de les lesions observades, descrivint part per part, tots els sistemes constructius classificant els tipus de lesió o patologia que pateixen els elements. Amb la descripció de la patologia, l'aixecament gràfic de les lesions situades en el plànols patològics, els càlculs pertinents i l'opinió personal, s'intentarà donar un diagnòstic el més detallat possible.

S'ha de fer esment que certes proves no s'executaran físicament sinó que es realitzarà hipòtesis dels possibles resultats. Si mai es tingués de realitzar el projecte objecte, aquest s'hauria executar amb assaigs i proves materials.

S'ha cregut oportú col·locar un exemple de procés de diagnosi d'un sistema constructiu, ja que en els edificis que conté la masia l'estructura vertical esta formada per parets de càrrega, tot seguit es pot observar el procés que s'ha seguit.



PROCÉS DE DIAGNOSI

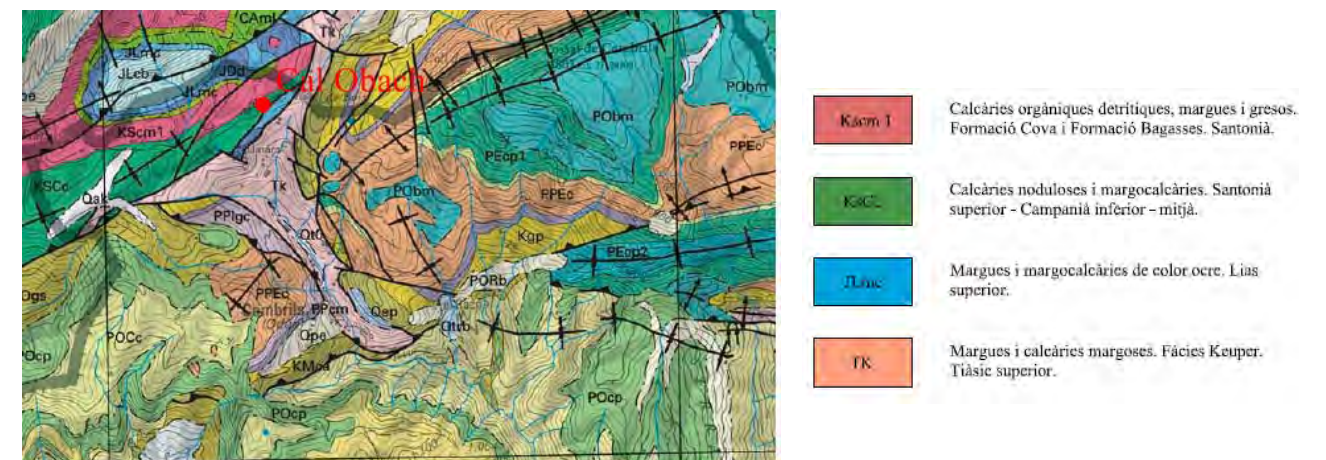


9. DIAGNOSIS

9.1 SUSTENTACIÓ DE L'EDIFICI:

Tal i com s'ha comentat anteriorment, en un punt de l'apartat de la descripció constructiva, la sustentació dels edificis es a base majoritàriament d'un estrat de roca calcària de 4 m de potència, en canvi, els edificis situats més al Sud estan subjectats per un subsòl de granulometria variada de grans prestacions estructurals.

Sense realitzar cap estudi geotècnic és molt difícil la determinació exacta de les característiques del subsòl de la masia, però segons els mapes geològics comarcals de Catalunya la zona on està construïda la masia el tipus de sòl és de roques calcàries noduloses i en la zona inferior de les edificacions hi ha un substrat de margo calcàries. A continuació s'ha col·locat una imatge retallada del mapa geològic, on s'aprecia la masia amb els tipus de subsòls que l'envolten.



9.1/1. Retall del mapa geològic comarcal de Catalunya, s'aprecia la ubicació de la casa i el tipus de subsòl que l'envolta. E 1:50.000 número 35

In situ s'observa la realitat d'aquesta informació, exteriorment la roca mostra alteracions típiques d'aquest tipus de sòl, ocasionades en gran mesura pels agents atmosfèrics i al mateix temps, es detecta algunes fractures superficials sense causa problemàtica en quant a pèrdua de resistència de la roca natural.

La calcària es una roca sedimentaria porosa de origen químic formada mineralògicament per carbonats, principalment carbonat de calci. Quan té una alta proporció de carbonats de magnesi ses coneix com a dolomita. Petrogràficament té tres tipus de components: Grans, matriu y ciment.

Aquesta roca es caracteritza per tenir una elevada resistència a la compressió com marquen els següents paràmetres físics:

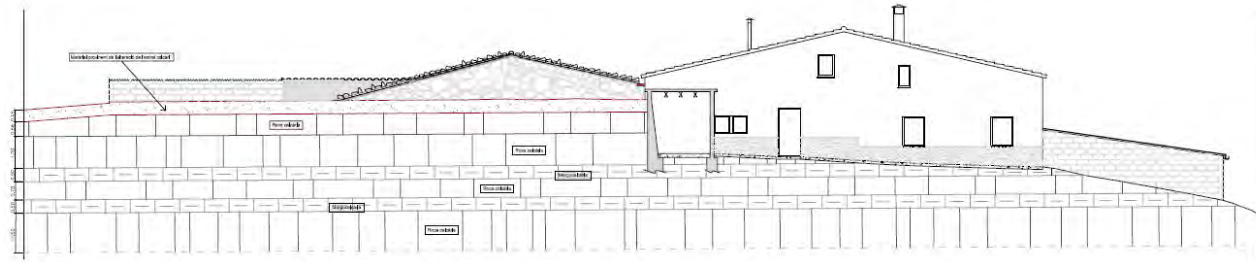
- Pes específic.....2,26 gr/cm³
- Coeficient d'absorció.....5,32%
- Resistència a la compressió.....38 MPa = 3 a 4 Kg/cm²
- Resistència a la flexió.....5,71 MPa
- Resistència al desgast.....7,14 mm



- Resistència a l'impacta.....32,50 cm
- Resistència a les gelades.....0,05 %
- Densitat.....1.922 Kg/dm³

Dades extretes de la pàgina Web Cananeo.com, roques calcàries

Tot seguit es pot observar en la secció adjunta els gruixos de les diferents capes geològiques i la naturalesa del material del subsòl que hi ha en la part inferior dels edificis.



9.1/2. Gràfic d'autocad on s'observa el tall en el terreny ressaltant el tipus de subsòl que es troba en la part inferior de la masia

9.2 SISTEMA ESTRUCTURAL:

9.2.1 Fonamentació:

És difícil definir el tipus de fonamentació sense haver realitzat prèviament cap excavació que pugui donar certesa a una deducció correcta. Encara que es pot suposar per l'estil de la construcció i l'edat de l'edifici, el tipus de fonament que tenim, es suposa que aquesta fonamentació presenta unes dimensions suficientment adients per suportar les càrregues.

L'estat de conservació d'aquest element es correcte, ja que no s'aprecia cap tipus de lesió considerable en parts properes d'aquesta part estructural. En l'estructura vertical i horitzontal és marcaran patologies, si en alguna d'aquestes s'aprecia lesions degudes per deficiències de la fonamentació es comentarà en el diagnòstic.

9.2.2 Estructura vertical:

Dins d'aquest apartat, es descriuen un cop finalitzat l'estudi on s'han observat les diferents lesions o patologies en els elements estructurals verticals de tots els edificis que conformen la masia Cal Obach.

Per tal de simplificar i mantenir un ordre, es classificarà segons la classe de patologia i els edificis, sempre es començarà a descriure pel que està situat més a l'Est fins acabar amb el que està ubicat més a l'Oest de les edificacions. La consecució dels edificis anirà de la següent manera; E1:Garatge "A", E2:Casa, E3:Magatzem "1", E4:Pallera, E5:Corral4, E6:Corral5.Si una de les patologies no s'observa en cap elements de l'edifici es passarà directament al següent. Es pot observar les imatges dels edificis en l'annex fotogràfic del projecte.

Aquest tipus d'ordre s'utilitzarà en tota la diagnosi.

A continuació classificarem per tipus de patologia i ubicació d'aquesta dins l'element estructural:

Fissures i esquerdes:

Abans de començar m'agradaria explicar la diferència entre fissura i esquerda.

Fissura: és una obertura petita amb una amplada màxima de 2mm, que afecta als enguixats, arrebossats, revestiments, és una esclatxa superficial.

Esquerda: És una obertura més profunda de major dimensió que generalment afecta a tot el grossor del material o en ocasions en tot l'espessor de la paret, l'amplada d'obertura superior als 2 mm.

A continuació es descriurà la localització i la descripció aparent de les fissures o esquerdes de tots els edificis que conformen la masia.

El:Garatge "A":

En el garatge la paret Sud conté una esquerda d'uns 4 mm aproximadament en orientació vertical descendent, està ubicada en el centre de la paret concretament on hi ha el pilar on recolzen les llindes de les dos portes, aquesta esquerda té una llargària d'uns 50 cm trencant el junts de les peces de bloc de formigó. En la part interior de la paret no és manifesta la esclatxa.



9.2.2/1. Façana Sud del Garatge, ubicació esquerra



9.2.2/2. S'observa la fissura al pilar, entre les llindes de les portes

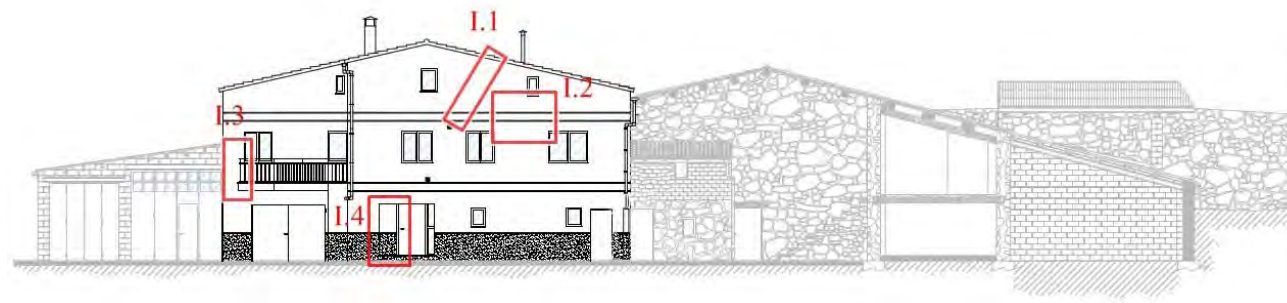


E2: Casa:

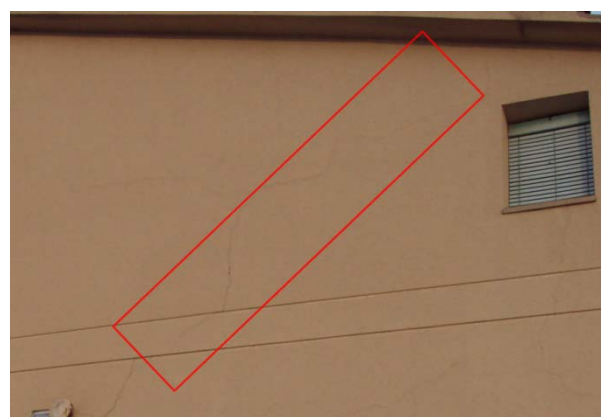
Els paraments verticals de la casa contenen varis tipus de fissures. Trobem fissures en les tres cares de façana. Aquestes fissures tenen una amplada màxima de 2 mm, en direcció vertical.

Façana Sud

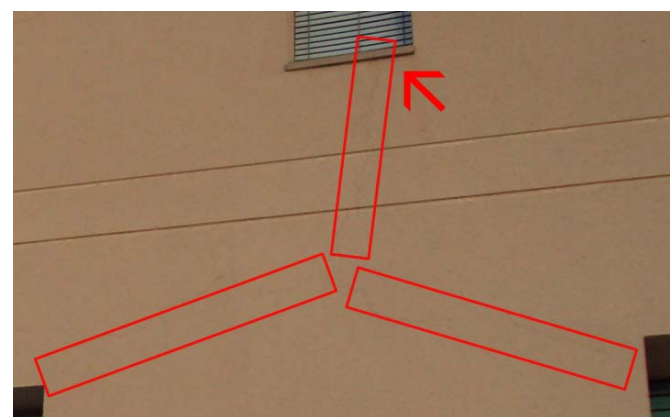
En la parament vertical exterior de la façana Sud tal i com s'observa en les imatges, hi ha repartides fissures verticals d'uns 2 mm de gruix aproximadament. Aquestes fissures tenen direccions variades, en la primera imatge s'observa que la fissura té una direcció de 45° sortint del voladís de la coberta fins arribar a un conducte de ventilació que hi ha a la cuina, l'amplada d'aquesta fissura no arriba als 2 mm i la llargària es d'uns 2,5 metres aproximats. Es pot observar que el parament conté més fissures amb una forma més o menys semblant a la descrita anteriorment, com és el cas de la segona fotografia, que es pot copsar com la fissura trenca l'ampit de la finestra i descendeix verticalment fins arribar en una intersecció, a partir d'aquí surten dos fissures fins arribar a la part alta de la finestra (zona més feble).



9.2.2/3. Arxiu d'AutoCad on s'observa la façana Sud de la casa i la ubicació de la imatges 4,5,6 i 7.



9.2.2/4. Fissura a 45° neix al voladís de la coberta fins a l'extracció de fums de la cuina



9.2.2/5. Fissura vertical trencant l'ampit de la finestra i s'observa la intersecció de la fissura

En la cinquena imatge es pot observar una fissura en el parament vertical de la façana Sud on hi trobem el balcó, aquesta començar de forma descendent en el recolzament superior de la barana

perimetral metàl·lica del balcó, fins arribar a la subjecció ancorada a la paret en la part inferior. La fissura com ja s'ha comentat és vertical, una amplada entre llavis de 1,3 mm i una llargària entre els extrems d'uns 90 cm aproximadament.

Per acabar el tema de fissures en el parament vertical de la façana Sud de la casa, tenim de parlar de la imatge número 7, on es pot veure una fissura vertical descendent en la paret de càrrega de l'entrada de la casa. Aquesta fissura neix a en la part inferior d'una biga estructural i descendeix fins al paviment ceràmic del porxo de l'entrada. Una observació important ha sigut que la fissura no apareix en la part posterior de la paret. Aquesta fissura morta té una amplada entre llavis 1,5 mm i una llargada entre els extrems de 2,5 metres.



9.2.2/6. Fissura vertical en el parament vertical del balcó



9.2.2/7. Fissura vertical neix a la biga i descendeix fins al paviment

Façana Oest

El parament vertical de la façana Oest de la casa es pot dividir en dos parts; la primera zona, la situada en la part inferior de la coberta del garatge realitzant funcions estructurals i de divisòria entre el garatge i la casa, en canvi, la segona realitza funcions de tancament, és en aquí on la coberta inferior penetra dins de la paret vertical.

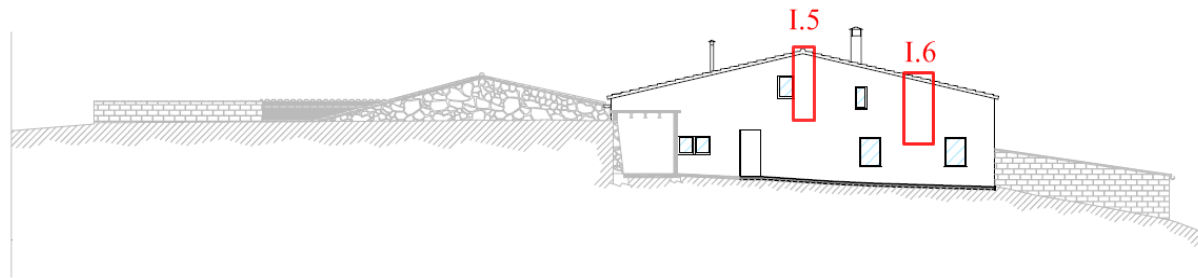
No s'ha detectat la presència de fissures o esquerdes en cap de les dos zones.

Façana Nord

El parament vertical de la part posterior de la casa conté varies esquerdes i fissures. Es pot destacar dos fissures importants.



En la imatge 9, s'observa com la fissura neix en el parallamps ubicat en aquest parament i descendeix verticalment amb una llargada total de 2,3 metres i una amplada de fissura de 2 mm com a màxim. S'ha detectat que la zona de unió entre el parament hi ha un petit despreniment del revestiment, possiblement causat per l'oxidació de la barra metàl·lica del parallamps.



9.2.2/8. Arxiu d'AutoCad on s'observa la façana Nord de la casa i la ubicació de la imatges 9 i 10.

Una altra fissura observada es pot contempla en la imatge 10, és una fissura vertical que té el seu origen en el voladís horitzontal que sobresurt de la coberta i baixa per la paret verticalment. Aquesta fissura tant petita té una llargària de 1,2 metres i una amplada entre llavis inferior a 2 mm.



9.2.2/9. Fissura vertical i despreniment en la unió entre el parallamps i el revestiment



9.2.2/10. Fissura vertical, trencament del revestiment exterior

Interior Casa

En la planta primera de la casa, més concretament al menjador, s'ha localitzat unes esquerdes verticals en dos parets de càrrega. Aquestes esquerdes són la continuació d'una esquerda horitzontal en el forjat de la planta 2a, quan l'esquerda arriba a la unió entre parament vertical i el propi forjat, l'esquerda continua en orientació descendent, aquest fenomen s'aprecia en les dos parets perpendiculars a la que hi ha en front.

L'esquerda vertical del costat dret esta situada en l'extrem superior esquerre del parament, concretament a uns 20 cm del parament perpendicular a aquest. Té una llargària d'uns 60 cm i comença, tal i com s'ha comentat a uns 20 cm de la paret frontal, segueix descendint en direcció en aquesta paret fins arribar en un marc d'una portada d'entrada a una habitació. L'esquerda de la part esquerra és simètrica a la dreta. Aquestes dos esquerdes tenen una amplada entre llavis d'uns 1,3 cm en el punt de major obertura.

En aquestes imatges es pot observa les dos esquerdes descrites:



9.2.2/11. Fissura vertical esquerre, trencant el parament vertical



9.2.2/12. S'observa l'orientació de l'esquerda horitzontal en el forjat en la part dreta, continuant en el parament vertical

E4: Pallera:

Observant els paraments verticals que constitueixen la pallera s'ha detectat una esquerda de considerable grandària i llargada el parament vertical de la façana Sud. Aquesta esquerda totalment vertical en la part central del parament, neix en la part superior fins arribar en la llinda de la porta d'entrada a la planta baixa.

En al part interior de la paret s'observa el desplom cap a l'exterior que pateix el parament, també observable des de la part exterior. També en la part interior es veu com en la part superior es localitza una encavallada de grans dimensions que servia antigament per la subjecció de la coberta, aquesta en un avançat estat de deteriorament.



En un apartat anterior concretament en l'estudi de la cronologia de la casa, s'ha comentat que el parament vertical on s'aprecia l'esquerda va patir una reforma. La part esquerra de la esquerra antigament no existia i al cap d'uns anys es va tapar la zona amb el mateix tipus de sistema constructiu.



9.2.2/13. Desplom en el parament cap a l'exterior, també s'observa la biga superior



9.2.2/14. Fissura vertical en un parament vertical de la pallera

Despreniments i forats:

Tal i com s'ha fet amb les esquerdes, s'ha col·locat una petita descripció genèrica del que es podria anomenar despreniments de elements constructius.

Anomenarem despreniment d'elements constructius a la separació d'un element (revestiment de morter, revestiment de pintura, junts entre materials, etc), per la falta d'adherència o discontinuïtat del suport al que estava fixat.

La metodologia a seguir en aquesta patologia ha sigut la mateixa que en el cas de les esquerdes o fissures.

Tot seguit es passa a descriure detalladament les característiques observades i la plasmació gràfica o fotogràfica de les patologies.

E2: Casa:

S'han observat diferents despreniments en l'edifici anomenat casa, en la part exterior la gran majoria són del revestiment de morter monocapa, en canvi, en l'interior s'han observat en els paraments verticals on la pintura d'acabat o el paper s'ha desenganxat del suport.

Paraments verticals exteriors

Començant per la façana Sud de la casa, s'ha vist que en els llocs on l'evacuació de l'aigua de pluja es realitza directament a l'exterior com es el cas del balcó o en zones de la coberta on no es troba conducció amb tub, aquest fenomen (despreniment del revestiment) es més acusat.

En el balcó exterior de la planta primera s'ha copsat un despreniment en la zona més feble, exactament en l'acabament inferior del voladís. Possiblement causat per la presència de filtració de humitat en el paviment del balcó.

Un altre despreniment observat en el revestiment exterior es al voladís superior de la coberta.

Tot seguit es pot apreciar en les imatges següents aquests fenòmens descrits en paràgrafs anteriors.



9.2.2/15. Despreniment en la inferior del voladís del balcó



9.2.2/16. Despreniment en les zones més freqüents per l'evacuació de l'aigua de pluja



9.2.2/17. Despreniment per causes físiques en el voladís Oest de la coberta



9.2.2/18. Despreniment en el voladís Sud de la coberta de la casa



Interior de la casa

Com s'ha comentat abans en l'interior de la casa els desprendiments estan ubicats en els paraments verticals en contacte amb l'exterior. Podem trobar en l'interior de la casa tres zones afectades per aquesta patologia:

En primer lloc en la paret de l'escala d'accés en la planta primera. S'observa com el revestiment de pintura del parament s'ha desenganxat i apareix el suport. La segona ubicació està en el menjador, el paper d'acabat de la part inferior de la finestra s'ha desadherit del suport i per últim, en una habitació propera al menjador en la part superior de la finestra s'ha desprès el paper i també al forjat la pintura.

En les següents imatges es pot observar els desprendiments comentats:



9.2.2/19. Despreniment de la pintura en la paret de l'escala



9.2.2/20. Despreniment del paper d'acabat en la part inferior de la finestra



9.2.2/21. Despreniment del paper i la pintura en la part superior de la finestra

E5: Corral 4 i E6: Corral 5

Observant el corral 4 s'ha detectat un forat en el parament vertical que serveix de mitjanera amb la pallera. Aquest forat està ubicat en la paret en la zona central, té una superfície de 1,2 m² en tota l'amplada de la paret. Antigament aquest forat servia per donar els aliments als animals que hi havia en el corral 4.

En el corral número 5 ens trobem en el mateix cas que en el 4, en canvi, el forat té unes dimensions de 0,9 m² en la part dreta del parament vertical.

Tot seguit s'aprecia els dos forats descrits:



9.2.2/22. Forat en la paret mitjanera entre la pallera i el corral4



9.2.2/23. Forat en la paret mitjanera entre la pallera i el corral5

Organismes vegetals i eflorescències:

La proliferació de vegetals majoritàriament està ubicada en ambient humits o mal ventilats, hi poden créixer vegetals més o menys perillosos. Aquests vegetals van des dels menys perillosos – com les molses i el líquens – fins als més perillosos, els fongs.

L'aparició de líquens i les molses bé donant per una presència de humitat en el parament, aparentment és molt vistosa però relativament poc nociva en si mateixa. Tot i això, resulten perilloses per les característiques pròpies d'aquests vegetals, que transporten la humitat fins i tot a les parts eixutes.

En general les molses i el líquens creixen a les parts humides dels murs exteriors i damunt les cobertes exposades al nord.

Per altra banda, les eflorescències són les filtracions d'aigua en els murs que tendeixen a transporta sals dissoltes que provenen de l'atmosfera i/o de dintre de les parets i/o del terreny cap a l'exterior apareixen en parts interiors o exteriors de les parets.



Si la presència es a l'exterior, les eflorescències no provoquen danys importants, com a màxim poden causar una certa disgregació superficial del materials més tous, en canvi, si es formen a l'interior del mur poden produir danys molt importants, fins i tot separació del parament exterior.

Quan l'aigua s'evapora, aquestes sals es dipositen en el capil·lars o són transportades al parament i cristal·litzen.

E1:Garatge "A":

En aquest edifici s'han observat eflorescències en els paraments de la cara Nord i Oest causats la filtració de humitat en el mur. Aquest fenomen s'ha comentat en punts posteriors i es pot veure en les imatges 9.2/1, 9.2/2, 9.3/3 i 9.3/4 descrites.

E2:Casa:

Tal i com passa en el cas del garatge "A", s'ha comentat en punts posteriors la presència d'eflorescències en paraments verticals, si es vol observar anar a les imatges anteriors 9.3/6, 9.3/7, 9.3/8 i 9.3/9.

En el parament vertical de la paret Nord de la casa s'ha pogut detectar la presència d'organismes vegetals en tot el llarg del parament. En la imatge 24 de la diagnosi s'aprecia que els organismes de color verd fosc estan ubicats en la part baixa de la paret vertical en contacte amb el paviment. Aquestes molses formen una línia que augmenta quan les precipitacions atmosfèriques son més freqüents.

Aquest fenomen de presència de organismes vegetals (molses) dona indicis que en la part inferior del murs tenim humitat, llavors aquesta ascendeix per la paret i quan surt en contacte amb l'ambient els organismes es formen. S'ha apreciat que en aquesta cara de la casa durant molt mesos de l'any el sol no es present.



9.2.2/24. Paret Nord de la casa, s'observa en la part inferior les molses de color verd fosc

Humitats:

A continuació es descriuran els 3 dels tipus de humitats en la construcció que hi ha i possiblement detectats en la masia.

Humitat de capil·laritat:

Es la humitat ascendent en les parets o murs, pot tenir origen a les aigües de la capa freàtica o a aigües disperses d'escorriment.

La primera causa és quasi sempre present i pot variar de nivell segons les estacions, les variacions són definides en el temps i van lligades a les transformacions d'assentament del subsòl provocades per l'home.

La segona és deguda a les precipitacions atmosfèriques que impregnen el subsòl, o bé és causada per l'home per deficiències constructives o de manteniment, per fuites d'instal·lacions urbanes o privades d'aigua.

L'ascensió es realitza per capil·laritat i es manifesta de manera difusa a la base de la paret, o de manera localitzada, inicialment amb diferents intensitats, segons la porositat del material amb el qual està realitzada la paret.

La humitat difusa denota sens dubte una font constant, que pot ser de capa freàtica o bé de pèrdua important d'aigua en el subsòl. Si apareix només després de precipitacions atmosfèriques, és causada per les aigües subterrànies d'escorriment.

La humitat localitzada denota, en canvi, una font traumàtica local, com la pèrdua de cisternes o de clavegueres subterrànies, que impregnen el terreny al voltant dels fonaments, directament (en el subsòl i en la paret), o indirectament (des de la teulada o xarxes aèries), que impregnen el terreny del voltant dels fonaments.

Humitat de filtració:

Les humitats de filtració són produïdes per l'accés de l'aigua entre forats o esquerdes en el tancaments de façana o coberta quan estan en mal estat. Apareixen en forma de taca puntual en els paraments interiors i exteriors. Tenim dos tipus de humitats de filtració:

La primera la humitat d'aigua de pluja que pot ser provocada per acció directa de l'aigua sobre els materials emprats, o bé per causes indirectes.

Les filtracions directes de l'aigua de la pluja poden classificar-se en dues categories diferents:

1. Les filtracions degudes a causes puntuals, com són fissures o defectes d'estanqueïtat.
2. Les filtracions degudes a defectes globals de l'edifici, com són un gruix insuficient de les parets o una degradació generalitzada de l'arrebossat.



Les filtracions indirectes de l'aigua de pluja que provenen del sòl són intermitents i van lligades a les precipitacions atmosfèriques, si bé amb un cert desfasament, a causa del paper d'intermediari del terreny.

El segon tipus de humitat de filtració es la produïda per pèrdues d'aigua causades per defectes de construcció o de funcionament d'una instal·lació, o de danys produïts a l'edifici per causes diverses, o per manca de manteniment.

En general el fenomen es produeix per: mal manteniment en cobertes en pendent, degradació de la impermeabilització a les cobertes planes, mal estat de les canalitzacions d'evacuació d'aigües, punts de subministrament d'aigua i els serveis sanitaris.

Les manifestacions de la humitat accidental es similar a les filtracions localitzades provocades per la pluja, però en general més evidents i greus.

Humitat de condensació:

La humitat per condensació s'origina per la diferència de temperatura entre un interior càlid i l'exterior fred. Aquest fort contrast provoca la condensació de l'excés de vapor d'aigua en l'ambient.

Un excés de condensació origina floridura en murs i parets i olors desagradables en zones poc ventilades, i fins i tot arriba a deteriorar estris, roba i aliments.

Aquestes humitats se solucionen forçant la ventilació i generant la recirculació i l'expulsió d'aquest aire saturat i humit.

E2: Casa:

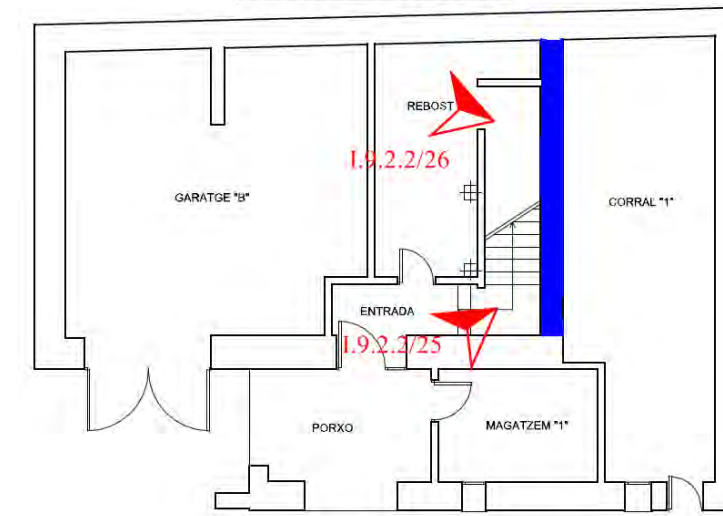
La gran majoria de les humitats detectades en els paraments verticals de la casa possiblement poden ser causades per filtracions tant de l'aigua provinent del terreny com també per filtracions en les façanes. S'ha de comentar que l'explicació d'aquesta patologia està en l'apartat de sistema envoltant façanes, ja que és aquest l'element constructiu que evita la penetració de humitat a l'interior dels edificis.

Hi ha un altre tipus de humitat que es causada per la ascensió d'aquesta pel terreny de la part inferior, com s'observa en les imatges 9.2.2/26 i 9.2.2/27.

Aquesta humitat provoca pàtines en la part inferior del parament, en la primera imatge ascendeix fins a uns 50 cm des del paviment, en canvi, en l'altre puja fins a una cota de 2 m.

A continuació s'ha col·locat un gràfic realitzat amb autocad on s'aprecia el parament estructural vertical on s'ha detectat la presència de humitat, també s'ha de dir que les pàtines de humitat estan en les dos cares del mur de pedra. Es pot avançar que es realitzarà una barrera química en el mur, ja que es un sistema de fàcil execució i el més econòmic per garantir que la humitat no pugui pujar pel parament.

PLANTA BAIXA



9.2.2/25 Arxiu d'autocad on s'ha col·locat les imatge pegades posteriorment

A continuació es pot observar el tipus de pàtines que genera la humitat en el parament vertical.



9.2.2/26. Pàtina en la part baixa de la paret mitjanera entre la casa i el corral



9.2.2/27. Pàtines en la part inferior de l'escala, s'aprecia gran quantitat de humitat en aquest parament

E3: Paller:

En aquest edifici també s'ha observat eflorescències en els paraments interiors de la cara Nord, produïts per la filtració de humitat en el mur. Aquest fenomen es comenta en l'apartat envoltant de l'edifici i es pot veure en la imatge 9.3/15.

Brutícia:

Es l'acumulació en la superfície del materials de construcció formant una capa molt fina modificant l'extensió exposada del material.



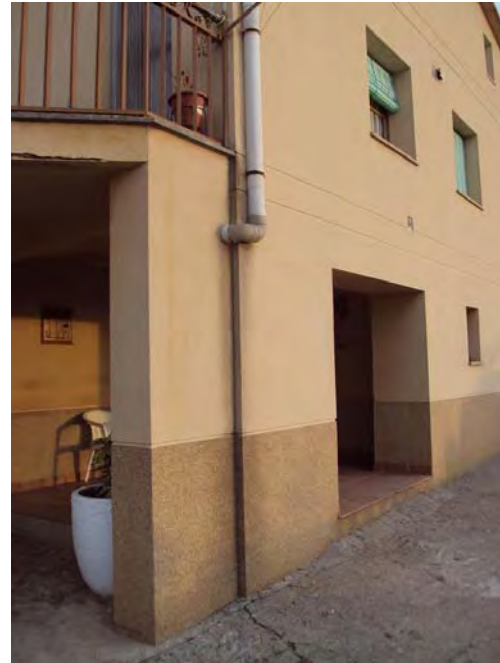
La brutícia depèn de la porositat del material al que s'enganxa i també de la sutzura de l'ambient. La brutícia pot ser per dipòsit o bé per rentat diferencial afectant façanes i cobertes.

E2:Casa:

En la casa s'ha detectat la presència de rentat diferencial en l'escopidor del balcó exterior on l'aigua de la pluja s'evacua a cap a fora. També s'ha localitzat aquest fenomen en la zona propera on es troba el baixant d'aigües pluvials de la coberta, es en aquest punt on la canalització entra en la paret i forma un punt crític per la formació d'aquest tipus de patologia.

En la paret posterior de la casa sota l'escopidor d'una finestra també hi ha la presència de rentat diferencial. S'ha comentat en punts anterior que aquesta paret no està aplomada, així que es més senzill que es formin fenomen d'aquest tipus.

A continuació s'ha instal·lat dos imatges per observar la ubicació exacta dels rentats diferencials.



9.2.2/28. Rentat diferencial en la unió entre el baixant i la paret vertical



9.2.2/29. Rentat diferencial en l'escopidor d'una finestra de la paret Nord de la casa

E6:Corral 5:

En aquest edifici s'ha de comentar que l'ús que antigament exercia es la causa principal de la presència de brutícia en els paraments verticals. La falta de manteniment també es un motiu important d'aquesta anomalia.

En les imatges següents s'observa la presència de brutícia en els paraments verticals.



9.2.2/30. brutícia acumulada en la paret Est del corral "5"



9.2.2/31. S'aprecia la presència de brutícia en tots els paraments

9.2.3 Estructura horitzontal:

La metodologia de la diagnosi en l'estructura horitzontal es basa en la mateixa seguida en l'estructura vertical, sempre es començarà a descriure pel que està situat més a l'Est fins acabar amb el que està ubicat més a l'Oest de les edificacions. La consecució dels edificis anirà de la següent manera; E1:Garatge "A", E2:Casa, E3:Magatzem "1", E4:Pallera, E5:Corral4, E6:Corral5. Si una de les patologies no s'observa en cap element de l'edifici es passarà directament al següent.

Una característica singular en la diagnosi de l'estructura vertical, es que s'han estudiat les bigues de fusta de manera separada. En l'annex s'ha col·locat les fitxes patològiques que han ajudat a estudiar correctament els fenòmens que pateixen les bigues del forjat de la pallera.

A continuació classificarem per tipus de patologia i ubicació d'aquesta dins l'element estructural:

Fissures i esquerdes:

No s'ha trobat gaires fissures en els edificis que conformen la masia de Cal Obach.

Tenim dos tipus de forjats unidireccionals: el primer esta format per bigues de formigó armat fabricat "in situ", revoltó de formigó i xapa de compressió, el segon ubicat en la pallera, està conformat per bigues de fusta amb secció més aviat rodona i un encofrat a base de morter de calç.

E2:Casa:

Els forjats unidireccionals de la casa estant formats per bigues de formigó armat fabricat "in situ", revoltó de formigó i al damunt la xapa de compressió. Aquestes bigues tenen una mateixa direcció, subjectes per les parets de càrrega de mamposteria majoritàriament, però hi ha parts de la



casa que les bigues tenen diferent direcció i es repengen en jàsseres metàl·liques o de bigues de formigó.

L'estructura horitzontal que es troba ubicada en la casa és: un primer forjat de planta primera, don surt el voladís del balcó exterior i, en la planta segona, un altre forjat de les mateixes característiques que l'inferior.



9.2.3/1. S'aprecia la part esquerra de l'esquerda en el menjador



9.2.3/2. Part dreta de l'esquerda

Observant l'estructura horitzontal (forjats) s'ha detectat la presència d'una esquerda longitudinal en el mateix sentit de les bigues, aquesta esta ubicada en el sostre del menjador de la planta primera de la casa. Com s'ha comentat aquesta esquerda longitudinal que té de llargada tot el ample de l'estança, quan arriba a les dos parets de cada costat descendeix uns 50 cm. Té una amplada entre llavis d'uns 1,3 cm arribant en algun punt als 2 cm aproximats. Es pot veure en les imatge 9.2.3/1 i la 9.2.3/2 col·locades abans.

Despreniments i forats:

E3:Pallera;

L'edifici anomenat pallera té un forjat unidireccional en la planta primera, aquest està format per bigues de fusta (secció rodona) en una direcció i un entrebigat a base de morter de calç. També en aquest forjat s'observa que la zona dreta va patir temps en darrera una reparació, es va substituir 7 bigues de fusta per bigues de formigó armat, al damunt es va col·locar encadellat ceràmic i un a solera de morter de ciment Portland.

A conseqüència de l'ús que ha tingut la pallera (guardar l'aliment "palla" per mantenir els animals) el paviment de la planta primera s'ha anat desgastant durant el pas de temps. Es pot observar que el paviment en molt mal estat conté varis forats i despreniments de l'entrebigat, hi ha llocs on s'observa les bigues inferiors. Els forats estan repartits uniformement en tot el pla.

S'ha de fer esment que s'han col·locat plaques de melanina en els forats per protegir les possibles caigudes a diferent nivell.

Tot seguit en les imatge enganxades s'observa uns dels forats comentat en el paràgraf anterior.



9.2.3/3 Vista en la planta primera on s'observa el mal estat del paviment



9.2.3/4. Forat en l'entrebigat tapat per damunt amb plaques de melanina

Deformacions:

Les deformacions són canvis en la dimensió o la forma principal d'un element constructiu. Aquesta deformació depèn de factors com el tipus de material, la resistència a flexió, la longitud de la peça o distància entre suports, la càrrega a suportar i la inèrcia de la secció de la biga utilitzada.

Com ja s'ha comentat anteriorment, s'han realitzat unes fitxes patològiques per estudiar diferents aspectes de les bigues que poden influir en les deformacions patides en el pas dels anys. Tot seguit s'ha pegat un model de fitxa emprada per la diagnosi.



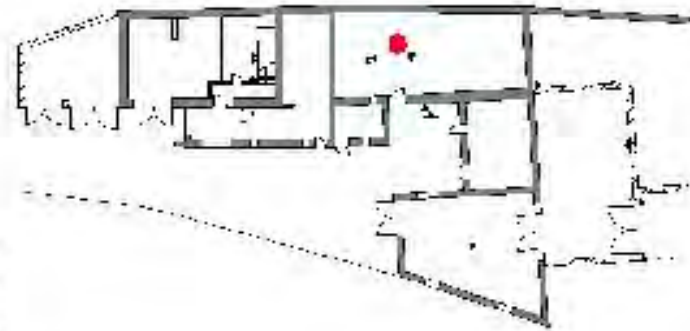
Desenvolupament de projecte executiu de rehabilitació i canvi d'ús a masia rural 1

C/ Nou Nº1 Cambrils d'Òden (Lleida)	Fitxa Nº:
Autor: JESÚS CASES MERIDA	ARQUITECTURA TÈCNICA

Biga Nº:	Localització:
----------	---------------

DETALL FORJAT:

UBICACIÓ:



DIMENSIONS DE LA BIGA:

Llum	
Base	
Alçada	
Diàmetre	
Fletxa	
Guerca	

INSPECCIÓ REALITZADA

	Esquerra	Centre	Dreta		Esquerra	Centre	Dreta
Percussió:				Podrició:			
Punxó:				Fongs:			
Trepant:				Insectes xilòfags:			
Humitat biga (%):				Tèrmits			

PARTICULARITATS DE LA BIGA

		ESQUERRA	unitats	CENTRE	unitats	DRETA	unitats
NUSOS	Diàmetre						
CLIVELLES	Longitud						
	Profunditat						
	Direcció						

*Totes les unitats representades són en centímetres.

RESULTATS OBTINGUTS

Qualitat de la biga:

Valoració de les característiques observades:

En la fitxa que es pot observar a l'esquerra en la part superior s'ha col·locat una descripció de l'emplaçament, el nom de l'autor del projecte, Arquitectura tècnica i el nombre de fitxa del que es tracta.

El punt inferior en aquest, en la part esquerra s'observa que hi ha col·locat el número de la biga estudiada, prèviament enumerat totes les bigues estudiades. A continuació la ubicació en el lloc exacte que està instal·lat l'element (biga, jàssera).

Els dos gràfics que es troben en la part inferior del punt superior detallen, per una banda, la secció que té el forjat i per l'altra, la zona on es localitza l'element a estudiar.

Un dels punts importants en quan a les deformacions que poden patir les bigues, es la dimensió d'aquesta en el indret en que es troba col·locada la biga o jàssera. S'han pres nota de la llum, la base i l'altura en cas que tingui secció quadrada, el diàmetre, la fletxa aparent i la guerca aparent que pot tenir. Totes aquestes dades s'han apuntat de cada un dels elements estudiats. Les mesures són amb cm.

Tot seguit s'ha plasmat en una taula anomenada "inspecció realitzada" les dades obtingudes en les diferents proves o mostres realitzades en cada un dels elements a estudiar. Sabent que es un projecte final de carrera els assaigs en les bigues tots han sigut no destructius, si en el cas que el projecte fos real es tindria de realitzar proves i assaigs més exactes amb aparells d'alta tecnologia.

Les prospeccions més importants per determinar l'estat en que es troba l'element i per saber el tipus d'atac que pateix s'han realitzat les següents proves:

- Percussió: ens determina el soroll que té l'element, segons el tipus de soroll es pot deduir la consistència interior, d'aquesta manera podem saber si la biga està atacada per l'interior.
- Punxó: ens determina l'estat en que es troba la biga, si la biga està atacada per xilòfags ens orienta el grau de penetració cap a l'interior. S'apunta els cm penetrats clavant aquest estri.
- Trepant: es una eina per saber l'estat de l'interior de la biga, per realitzar una correcta prospecció es tindria de recollir les restes de llimadures obtingudes pel forat originat de la penetració del trepant, i tot seguit portar-ho en un laboratori a analitzar per saber exactament si la fusta interior està danyada. En el nostre cas no s'ha fet.
- Humitat biga (%): es en aquí on s'ha utilitzat un aparell tecnològic facilitat per la Universitat anomenat Higròmetre d'agulles, permet saber el contingut de humitat que conté l'element a estudiar.
- Podrició: En aquest apartat s'ha fet servir l'ull poc desenvolupa de l'autor del projecte, anotant en la fitxa si s'observa podrició en alguna part de la biga.
- Fongs: s'anoten en la fulla si la biga objecte conte algun tipus de fong i on es localitza.



- Insectes xilòfags: s'apunta quan s'observa forats possiblement originats per aquets insectes i la ubicació en els caps i centre de la biga. En punts posteriors s'explicarà en tipus de xilòfags que poden haver-hi.
- Tèrmitis: es molt difícil basant-nos per la vista la determinació d'aquests insectes en bigues de fusta, per això prèviament s'ha realitzat assaigs no destructius per determinar la presència d'aquests en l'element. S'anota els resultats obtinguts i el lloc exacte en que són presents.

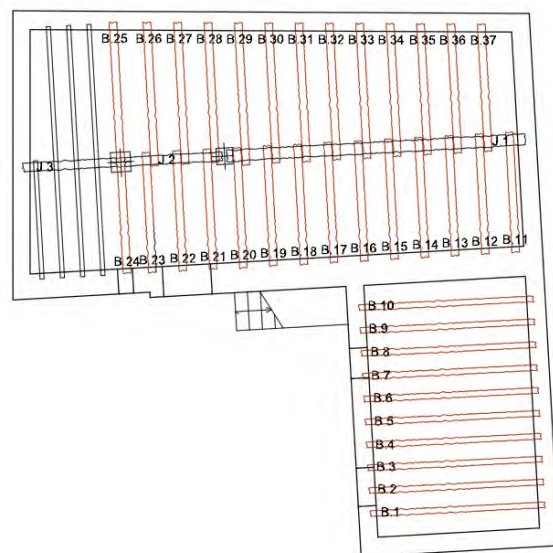
A continuació d'anotar les prospeccions utilitzades per la determinació del tipus d'atac en les bigues i durant el transcurs de les visites, també es va tomar nota de les particularitats de cada biga.

1. Nusos: una gran quantitat de nusos originen una pèrdua de la homogeneïtat de la secció i una disminució de la resistència a tracció, a conseqüència d'aquest fenomen s'anota en la fitxa la quantitat i la grandària dels nusos observats en els dos caps i el centre.
2. Clivelles: gran quantitat de clivelles i en direccions específiques originen a l'element resistent una pèrdua de resistència. Per aquest motiu s'anota la direcció de la clivella respecte les fibres, la profunditat i la longitud.

Per últim s'anota els resultats hipotètics segons la inspecció visual i l'ajuda de les proves o assaigs realitzats. D'aquesta manera es pot tenir un petit diagnòstic de l'estat de la biga, per si en un cas d'urgència es tingués d'intervenir.

Un cop comentat la fitxa general utilitzada per la diagnosi en les bigues o jàsseres de fusta, es passa a estudiar aquestes fitxes i obtenir un resultat per saber les deformacions que tenen.

Tal i com s'ha comentat en un paràgraf anterior, s'ha enumerat les bigues contingudes en el forjat de la planta primera de la paller.



9.2.3/5. En aquest gràfic s'observa l'enumeració determinada per poder estudiar correctament les bigues i jàsseres de fusta en el forjat de la Planta Primera de la paller

Un aspecte en el forjat de la planta primera de la paller es que aquest esta format per dos parts, la primera on es presenta més anomalies esta en el corral "2" i la segona part, en el corral "3", anteriorment s'aprecia la distribució en el gràfic enganxat d'autocad.

Les deformacions detectades en els corrals estan basades en les inspeccions reflectides en les fitxes patològiques, on s'ha anotat els guerxaments i les fletxes que presenten les bigues de les estances descrites d'aproximadament entre 4 – 10 cm de fletxa i torsions de ¼ de volta en els casos més desfavorables.

En el corral "3" s'han observat que les bigues 2, 5, i 6 de seccions variades (veure en l'annex "fitxes patològiques" la dimensió) presenten fletxa en el centre de la biga. Les clivelles que contenen aquestes bigues són profundes i verticals respecte les fibres.

També en aquest corral s'ha detectat que en la biga número 4 de secció quadrada (veure dimensions a la fitxa corresponent) s'aprecia una fletxa important en el centre, a més a més, en el cap de la part esquerra es va realitzar un apuntament d'urgència per un possible enderrocament del sostre.

Com s'ha esmentat, el corral "2" s'aprecia més quantitat de bigues amb deformacions. Una possible causa de que les bigues estiguin en més mal en aquesta estança es l'ús que antigament hi havia en la planta superior, ja que aquesta contenia una càrrega constant de palla.

Les bigues 13, 16, 23, 26, 29, 31, 36 s'observa que contenen algun guerxament en un dels dos caps. Els cap encastats en les parets de mamposteria presenten gran contingut de humitat, es en aquí on les bigues enumerades pateixen aquest fenomen, també s'observa que algunes contenen grans clivelles en tota la llargària de la biga.

També en aquest corral les bigues 14 i 15 pateixen fletxes excessives en el centre de la llargada de l'element. En una d'aquestes es veu que en el centre hi ha una gran presència de humitat, possible causa de la corba còncava que pateix.

Per acabar amb les deformacions de les bigues, en el corral es localitza una biga que conté els dos fenòmens (guerxament ¼ de volta i fletxa aparent de 6 cm en el centre), produït possiblement per la aparició de atac biòtics en tot el llarg i clivelles excessives. S'ha de comentar que aquest element va ser apuntalat per possibles enfonsaments del sostre.

Per últim els tres elements estructurals horitzontals del corral com són les jàsseres de fusta, també s'han estudiat minuciosament. S'ha detectat deformacions en les jàsseres 1 i 3, en elles s'aprecia una fletxa en el centre i quan incideixen en les parets corresponents un petit guerxament. Aquestes deformacions aparentment no són molt acusades, segons la meua opinió no necessiten reforç ni cap tipus de reparació.

En les imatges de la següent pàgina es pot observar les deformacions més importants que pateixen les bigues de fusta del forjat de la planta primera en la paller.



9.2.3/6. S'observa el guerxament en les dos bigues de la dreta



9.2.3/7. En aquesta imatge s'aprecia la clivella en el centre de la biga



9.2.3/8. Apuntament d'urgència en una biga del corral "2"



9.2.3/8. S'observa la fletxa en les bigues i l'apuntament realitzat



9.2.3/9. S'observa la fletxa en la jàssera 1, també les clivelles en la part inferior

Humitats:

Les humitats que s'han observat en l'estructura horitzontal dels edificis de la masia són del tipus filtració, tal i com s'ha comentat anteriorment és la filtració de humitat ja sigui per les parets de tancament o estructura vertical, com també per la coberta.

E2:Casa:

La casa conté dos element d'estructura horitzontal, el primer és el sostre de la planta baixa o forjat planta primera, en aquest pla no s'observa humitats en l'interior de la casa. El balcó que es un element d'aquest forjat presenta humitats en l'exterior, s'ha explicat en l'apartat humitats d'estructura vertical passat.

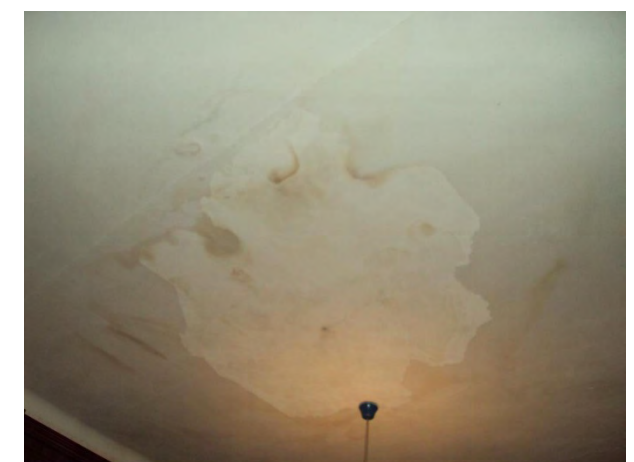
El segon element és el sostre de la planta primera o forjat planta segona, en aquí s'ha observat diferents filtracions, les ja comentades filtracions d'aigua de pluja que incideixen en la façana, en conseqüència d'aquest fet passa a manifestar-se en el sostre objecte.

També en el forjat de la planta segona s'ha detectat una taca puntual amb forma més o menys arrodonida i coloració blanquinosa en el centre de la sala nombrada menjador. Un detall a tenir en compte per l'aparició d'aquesta anomalia podria ser que en la coberta de la casa hi hagués peces de teula trencades, aquest fet pot provocar la filtració de l'aigua de pluja i posteriorment colar pel forjat, tot seguit aparèixer en forma de taca puntual en el sostre de la planta primera.

En les dos imatges següents es demostra les explicacions realitzades.



9.2.3/10. S'aprecia les taques de filtració d'aigua de pluja de la façana Sud



9.2.3/11. Taca puntual arrodonida en el centre del menjador



E3:Pallera:

Per la determinació de les humitats en l'element d'estructura horitzontal de la pallera s'ha fet servir el higròmetre d'agulles i l'observació de l'ull humà.

En les fitxes patològiques en l'aparat "humitat biga %" s'ha anotat el valor que l'aparell que mesura el contingut de humitat (higròmetre d'agulles) proporciona. Donant un cop d'ull en la taula s'aprecia que els caps de les bigues que estan encastades en les parets verticals de càrrega tenen un alt contingut de humitat.

Aquest alt contingut de humitat en els caps de bigues dona lloc a la formació de fongs, sent perjudicials per l'estructura de la fusta.

S'ha de comentar que les bigues estructurals col·locades en la zona del corral "3" no contenen humitats observables a simple vista, mesurant amb l'aparell els finals de biga ha donat que tenen un contingut de humitat d'uns 16 – 22 % respectivament.

En el corral "2" en la part propera a l'entrada s'ha descobert que la biga 14 conté una gran taca localitzada en el centre. En aquesta taca de color marró fosc el mesurador dona un contingut de humitat en el centre de 40 %, en conseqüència s'aprecia fongs. Tan mateix en el cap dret de la biga encastat en el parament vertical de la façana Sud presenta un alt contingut de humitat.

La biga número 24 situada en una zona propera a l'anterior conté humitats elevades en el cap dret encastat, això provoca l'aparició dels fongs presents en aquesta zona.

Com ja s'ha anat comentant, les bigues ubicades entre la paret de càrrega de la cara Nord en contacte amb el terreny i les jàsseres de fusta en la part central, contenen un elevat contingut de humitat en els caps. Aquest alt contingut de humitat que va entre el 40 – 60 % és molt apte per la formació de fongs i podricions en aquestes parts de les bigues. Les bigues que contenen aquestes deficiències son les: 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35 i 36.



9.2.3/12. S'observa que els caps contenen humitats i fongs



9.2.3/13. Cap d'una biga amb presència de humitats molt elevades



9.2.3/14. En els caps s'observa els fongs que origina la humitat



9.2.3/15. Biga 14 s'aprecia la presència de humitat i fongs en el centre

Atacs biòtics:

Com s'ha anat fet en totes les patologies precedents, en primer lloc s'ha realitzat una explicació preliminar concreta del que es pot trobar en possibles anomalies trobades en els elements estructurals dels edificis.

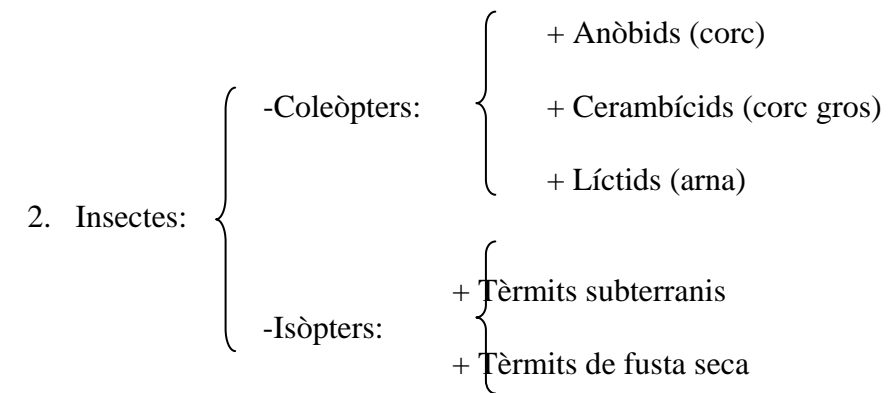
Tot seguit s'explicarà els factors de degradació biòtics que ens trobem atacant parts estructurals dels edificis de la masia.

Els factors estan constituïts per aquells organismes vius que tenen a la fusta, com a matèria orgànica, el seu espai vital i la seva base de nutrició. Són els anomenats organismes xilòfags, nombroses espècies de fongs i insectes que posseeixen la facultat, quan troben les condicions favorables, de fraccionar mecànicament el material i de fer servir, com a font d'alimentació, els components químics de la fusta i el seu contingut cel·lular, la majoria del quals són hidrats de carboni, principalment cel·lulosa químicament molt resistent i lignina encara més difícil de descompondre.

L'acció d'aquests organismes entra dins dels fenòmens naturals que constitueixen la cadena tròfica i que són indispensables per a la vida, encara que perjudicials per a l'home en el marc de la utilització tecnològica de la fusta.

En síntesi, els factors principals causants de la degradació biòtica són:

- | | | | |
|-----------|--|---|--|
| 1. Fongs: | { <ul style="list-style-type: none"> -Floridures -Fongs cromògens -Fongs de podriment : | { <ul style="list-style-type: none"> + Podriment tou + Podriment terrós o cúbic + Podriment blanc o fibrós | |
| | | | |
| | | | |



Els fongs són vegetals inferiors. El seu cos vegetatiu està constituït per filaments microscòpics, anomenats hifes, no tens tija, ni arrel, ni fulles.

Els fongs que viuen en la fusta, s'anomenen fongs xilòfags i inclouen els que actuen modificant exclusivament l'aspecte de la fusta i, sobretot, el color (floridures i fongs cromògens) i els que en modifiquen notablement les propietats mecàniques i físiques (fongs de podrint). Tots necessiten oxigen gasós, quantitats elevades d'aigua que comuniquin a la fusta una humitat superior al 18 % i una temperatura per sobre dels 5 o 6°C.

Un dels fongs inferiors són les floritures, que degraden estèticament en produir superficialment taques pulverulentes, en general de color fosc (verd, negre, gris fosc, etc), encara que a vegades pot ser de color groc, blanc, etc. S'alimenten de les cèl·lules superficials o de la matèria de la superfície de la fusta, no afecten les propietats mecàniques. Es desenvolupen en fustes amb una humitat alta.

A continuació hi ha els fongs cromògens que s'alimenten de les cèl·lules de l'albeca, produeixen una coloració gris blavosa d'un to clar en les primeres fases, que es pot tornar pràcticament negra quan l'atac està molt avançat.

A diferència de les floridures, aquests fongs penetren a l'interior de la fusta, les taques generades no es poden eliminar amb una simple neteja. No afecten les propietats mecàniques però fan augmentar la higroscopicitat, per tant, fan que la fusta adquireixi un grau més gran de humitat.

Hi ha tres tipus de fongs de podrint: de podrint tou, de podrint blanc o fibrós i el de podrint terrós o cúbic.

Els tres tipus tenen la mateixa característica principal es que el podrint afecta les propietats mecàniques de la fusta, en particular la resistència estàtica i la dinàmica.

En primer lloc el podrint tou apareix en fustes en contacte amb el terra, en zones humides o en condicions d'elevada humitat permanent. Aquests fongs ataquen la cel·lulosa de la paret secundària de la cèl·lula, la qual cosa dona a la fusta, que el grau de humitat és elevat, una consistència tova.

Per altra banda, el podrint blanc o fibrós tendeix a destruir, per la seva alimentació, més lignina que cel·lulosa i deixen finalment una amalgama de fibres de cel·lulosa de color blanquinós. Aquest tipus de podrint es presenta majoritàriament en fustes frondoses.

El podrint terrós o cúbic concentra fonamentalment l'atac sobre la cel·lulosa i deixen un residu format per lignina més o menys indemne de color terrós, quan es pressiona amb els dits es converteix en pols. A més, en aquest tipus de podrint apareixen esquerdes de contracció en direcció radial, tangencial i transversal, que li donen un aspecte característic i produeixen el trencament en daus o peces prismàtiques.



9.2.3/16. Imatge 1, podrint tou, imatge 2, podrint blanc o fibrós, imatge 3, podrint terrós o cúbic

Els insectes estan dividits en dos grans grups, el coleòpters o insectes de cicle larvari i, els isòpters o tèrmits.

Els coleòpters de manera semblant al fongs també es divideixen en tres grups, primerament els cerambícids o corc gros, els líctids o arnes i els anòbids.

Els cerambícids més conegut com a corc gros està molt estès i ataca la fusta d'albeca de les coníferes. Per aquest motiu, les espècies no duraminitzades com l'abet poden ser totalment destruïdes, mentre que les que tenen duramen (pins, cedres, etc) només es veuen atacades a l'albeca.

En aquesta espècie, els adults reproductors (imago) poden arribar a tenir una llargària de 10 a 20 mm, de color bru negrós i es caracteritza per tenir dos antenes grans. Les femelles, ponen els ous en les clivelles de la fusta, quan eclosionen, deixen en llibertat i molt petites que penetren en la fusta, de la qual s'alimenten.

Les larves, poden arribar a assolir una longitud de 20 a 22 mm i un diàmetre de 5 mm, perforen galeries de secció ovalada, orientades generalment en el sentit de les fibres. La durada del cicle vital és molt variable i pot estar comprès entre 2 i 12 anys.

L'atac es detecta per mitjà dels orificis de sortida dels insectes adults, que quan surten a l'exterior generen un orificis de 5 a 7 mm de diàmetre i conseqüentment inflaments de la superfície de la fusta.

Per altra banda, els líctids o arnes ataquen les fustes frondoses amb un alt contingut de midó i una humitat entre el 8% i el 30%.

El adults tenen una forma allargada, una longitud que varia entre 3 i 7 mm i color bru fosc o bru vermellós. Les femelles dipositen els ous a l'interior de la fusta, quan eclosionen, les larves amb una llargada de 4 mm perforen galeries paral·leles a les fibres.



Les larves al perforar la fusta deixen serradures que s'acumula en les galeries comentades, la textura es semblant a les pólvores de talc. El cicle vital d'un any i quan es tornen adults surten a l'exterior per mitjà d'orificis d'1 a 2 mm de diàmetre. Poden travessar xapes de fusta resistents i també pel·lícules de pintura o vernís.

Per acabar el tema dels coleòpters (escarabats), cal destacar els anòbids o popularment coneguts com a corcs. Aquests ataquen l'albeca de frondoses i coníferes i, fins i tot, el duramen quan presenta podriment.

Els adults d'aquesta espècie assoleixen una longitud de 3 a 5 mm i són de color bru negrós. Les femelles fecundades ponen els ous a les superfícies rugoses de la fusta. Després de quatre o cinc setmanes, neixen dels ous unes petites larves blanques i arquejades que penetren a la fusta i perforen galeries amb serradures més granuloses i aspres que les dels líctids.

El cicle vital d'aquests insectes és de tres o més anys. Després de l'estat de pupa, els adults surten de la fusta i perforen orificis circulars de 2 a 3 mm de diàmetre.

Es manifesten per l'aparició de nombrosos munts de serradures que les larves evacuen a l'exterior per mitjà d'antics orificis. Els resulta favorable una temperatura propera als 20 °C i busquen llocs foscos per fer la posta.



9.2.3/17. Imatge 1, Larva de cerambícids, imatge 2, insectes adults de líctids, imatge 3, insectes adults d'anòbids

L'últim insecte que es troba atacant a la fusta posada en obra es el més perillós, conegut popularment com a tèrmit o isòpters.

Viuen en colònies amb una organització social similar a la de les formigues i les abelles, però aquesta espècie fa els nius a la terra. Es en aquí on troba una atmosfera humida que li és imprescindible, i també una temperatura moderada i quasi constant. A partir del centre de la colònia construeixen galeries per arribar a la superfície del terra i de les fustes de què s'alimenten.

Els símptomes que permeten detectar un atac de tèrmit són l'existència de construccions terroses a la superfície dels materials durs i de camins dissimulats en el guix o els recobriments de les parets, que de vegades es limiten forats negres d'uns 2 mm de diàmetre, recoberts interiorment d'una substància terrosa.

En les estructures de l'edificació de la masia no s'ha localitzat cap tipus d'aquest atac.

E3:Pallera:

Després de l'explicació preliminar dels possibles atacs que poden patir les estructures de fusta de nostre país, es passa a la descripció i ubicació que s'ha observat en l'edifici objecte.

En primer lloc, s'ha localitzat en les bigues 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, i 36 floritures en el cap esquerre en contacte amb la paret de mamposteria. S'observa en les fitxes que aquestes bigues contenen en aquest cap un alt contingut de humitat, característica fonamental per l'aparició d'aquesta anomalia en parts properes on la filtració de l'aigua procedent de la terra es més comú.

També en aquesta estructura horitzontal (forjat planta primera) s'ha observat que el 49 % de les bigues o jàsseres que la conformen, contenen podricions en menys o més grau. Les bigues 4, 11, 17, 18, 23, 24, 25, 27, 28, 30 i 36 que formen el 28 % del 48 anterior, tenen podricions elevades o molt elevades en un dels dos caps o en el centre, en canvi, la resta de les bigues atacades, les podricions detectades visualment són en menor grau.



9.2.3/18. S'observa les floridures en els caps en contacte amb la paret, contingut alt de humitat



9.2.3/19. Podricions avançades en les bigues de fusta

S'ha observat que en el forjat de la planta primera de la pallera el 75 % de les bigues estan atacades per insectes anòbids en major o menor mesura. Per comprovar l'estat de conservació de les bigues de fusta i detectar en quin grau es present l'atac dels insectes, s'ha fet servir el punxó com ha estri d'assaig no destructiu. Es pot observar els valors de profunditat aconseguits a les proves realitzades en les fitxes patològiques en l'annex.

Ja que hi ha un gran nombre de bigues atacades per insectes anòbids, només es citarà les bigues on l'agressió es veu en major quantitat.

En les prospeccions realitzades s'ha detectat l'atac d'insectes en els dos caps i en el centre de les bigues següents: 4, 12, 15, 20, 23, 24, 27, 28, 29 i 36. A part de les bigues nomenades, la resta dels elements estructurals afectats per aquests organismes estant atacades en algun dels caps o en el centre. Durant les inspeccions s'ha divinat que hi ha zones on l'agressió està molt endinsada en l'element, detectant les serradures originades per les larves i moltes galeries a l'interior de la fusta.



En les properes imatges s'observa els tipus d'atac per insectes en algunes bigues de la planta primera de la pallera.



9.2.3/20. Corral "2" exemple de biga amb atac d'insectes



9.2.3/21. Biga en el corral "3" amb gran quantitat d'insectes

Brutícia:

E2:Casa:

La presència de brutícia en els forjats de la casa no es gaire present, encara que, en la planta baixa en el sostre, es veu una taca de color negre en la part central, produïda pels carburants extrets del tub d'escapament d'un tractor que antigament guardaven els propietaris en aquesta estança.

Es pot observar en la següent fotografia del garatge "B" de la planta baixa de la casa.



9.2.3/22. Taca negra en la part central del garatge "B"

E3:Pallera:

En la pallera la brutícia en bastant present en tota la superfície del forjat, ja que anteriorment l'ús utilitzat en aquest edifici era de guardar palla pels animals. En les següents imatges s'observa la gran quantitat de brutícia acumulada tant en la part superior del paviment, com en la zona inferior on es troben les bigues estructurals, per tant es pot dir que no hi ha manteniment ni neteja.



9.2.3/23. Presència de brutícia en la part inferior del forjat



9.2.3/24. Acumulació de brutícia en el paviment del forjat de la pallera

9.3 SISTEMA ENVOLTANT:

El sistema envoltant dels edificis (façanes) s'han anat comentat en els punts anteriors, ja que l'estructura vertical de la casa i els edificis confrontats, és a basa totalment en parets de càrrega exercint funcions de tancament. Un tema comú en els dos apartats (estructura vertical i façanes) seria la humitat apareguda en els paraments verticals exteriors.

En conseqüència s'ha cregut oportú descriure l'apartat de humitats en el sistema envoltant, concretament en les façanes, ja que les humitats aparegudes majoritàriament en els edificis objectes estan més lligades a problemàtiques per desperfectes en les acabats exteriors de les parets que en derivacions originades per altres tipus de fenòmens. D'aquesta manera, s'ha englobat el conjunt d'aquest tipus de lesió en aquest apartat.

En el tema de cobertes, s'ha parlat de problemes possiblement derivats de la teulada però no directament d'aquest element tant important pel que fa al confort d'un habitatge o edifici. Seguidament de comentar el tema de humitats localitzades en les façanes, es passarà a detallar els tipus de lesions detectades en les cobertes.

A continuació s'ha col·locat una breu descripció dels tipus de humitat que es troben en la construcció. Amb aquesta informació, l'ajut d'imatges i els plànols adjunts es podrà estudiar més correctament i poder determinar quin tipus de humitat hi ha en les façanes dels edificis.



FAÇANES:

Humitats:

El:Garatge "A":

S'ha detectat la presència de humitat per filtració de l'aigua de la pluja en el parament mitjancer entre el garatge i la casa. Quan les precipitacions atmosfèriques són més acusades s'observa la taca amb més intensitat. La taca generada té una forma rectilínia ondulada en tot el llarg del parament.

En aquest edifici també s'ha observat la presència de humitat per filtració, deguda pel mal estat de conservació de la conducció d'aigües pluvials que conté la coberta superior i possiblement per una falta de manteniment en aquest sistema d'evacuació. S'aprecia en la imatge que la taca originada per la humitat té una forma triangular, començant la part estreta en la zona d'unió entre els dos paraments verticals i la coberta, i tot seguit, descendint per la paret i augmentant l'amplada. Es pot observar la forma de la taca en la imatge número 9.3/2.

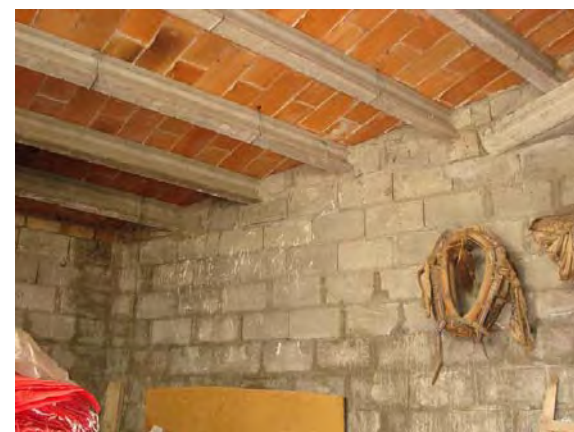
Una altre tipus de humitat observada en aquest edifici es causada pel contingut de humitat o aigua en el subsòl del terreny. Aquesta humitat de capil·laritat manifestada en el parament vertical que està en contacte per la part posterior amb el terreny, té una forma rectilínia en la paret Nord i continua en la mateixa direcció pel mur de blocs de formigó Oest. Aquest fenomen segueix les cotes del terreny que es troba en la part del darrera.

Aquesta humitat de capil·laritat manifestada en els paraments descrits desenvolupa unes petites marques seguint la junta dels blocs de color blanc, això es produït per les sals contingudes en el morter de junta del bloc que quan es combina amb la humitat que penetra per la paret surt a l'exterior forma unes petites taques de coloracions.

A continuació observarem els tres tipus de fenòmens descrits:



9.3/1. S'observa la línia que forma la humitat de filtració



9.3/2. S'aprecia en la cantonada la taca de humitat en el parament vertical



9.3/3. S'observa la línia que forma la humitat en el parament



9.3/4. S'observa continuació de la humitat per filtració en el parament Oest

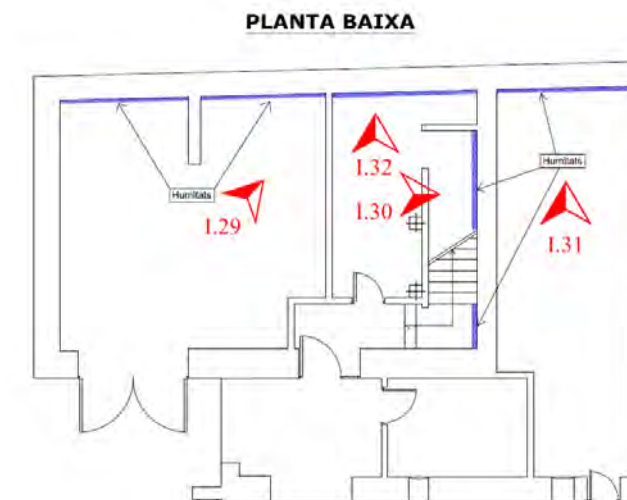
E2:Casa:

Les humitats de filtració detectades en la casa s'observen majoritàriament en els paraments verticals de la zona més freda (cara Nord) de la casa.

En la planta baixa, en el parament de mamposteria de la cara Nord de la casa s'observa humitat per filtració procedent del terreny que està en contacte directe amb la paret. Es manifesta en les juntes de les pedres que conformen la paret de mamposteria, aquest fenomen s'observa en les tres estances que conté aquesta paret.

El parament perpendicular al anterior descrit, concretament la paret de l'escala de la planta baixa en la part inferior s'ha observat humitat de capil·laritat. La marca s'aprecia en la part inferior de la paret, possible succió de la humitat del subsòl pujant per la fonamentació i manifestant-se a l'exterior.

En el següent gràfic d'autocad s'han ubicat les humitats descrites:



9.3/5. Gràfic d'autocad indicant don s'han efectuat les imatges adjuntades.



Com es pot observar en el gràfic anterior la paret posterior en contacte amb el terreny de la part del darrera conté humitats, aquesta també continua en els dos edificis confrontants de la casa, a la dreta el garatge "A" i a l'esquerra la pallera.

Un aspectes important no comentat es l'olor a humitat que desprèn l'estança destinada a rebost, és més apreciada la fortor quan ens apropem a la paret que conté les taques de color blanc en el parament.

A continuació s'han col·locat unes imatges on es pot apreciar les humitats per filtració i per capil·laritat que contenen els paraments verticals descrits anteriorment.



9.3/6. S'observa la presència de humitat en el parament del front



9.3/7. Es manifesta la humitat entre les juntes de les pedres, zona més feble



9.3/8. Corral "1" amb humitat per capil·laritat en la paret frontal



9.3/9. S'aprecia la humitat manifestada en la part inferior de l'escala

També s'han observat humitats de filtració en paraments de la planta primera de la casa, aquestes humitats apreciades en parets de càrrega on l'atac de l'aigua de pluja es directe. Aquestes parets són les de la cara Sud on normalment l'aigua topa directament en el parament vertical, en canvi, en la part Nord que es la paret més freda de la casa, el parament al no ser completament aplomat, l'aigua vertical colpeja d'una manera directa en el revestiment de morter monocapa que hi ha en el parament vertical.

Per començar a descriure una de les dos tipus de humitats per filtració d'aigua de pluja, primer es començarà per la paret Nord. El que s'ha pogut observar es que en la part interior del parament, més concretament en el tram de paret del rebedor, es cospa una taca puntual en el centre del parament amb una forma de trapezi, on la cara més gran es la part alta i va disminuint conforme la marca descendeix.

Un dels aspectes importants en aquesta paret es que el parament en la part posterior no es totalment vertical, la part baixa surt del plom més que la part alta, és a dir, que quan l'aigua de la pluja topa en la parament (ja que el voladís superior queda més entrat) l'aigua penetra per la paret per unes petites esquerdes comentades anteriorment i es filtra per l'interior fins a manifestar-se en el intradós del parament vertical, en conseqüència d'aquest fet es desprèn el revestiment de pintura plàstica que es troba d'acabat en l'estança.

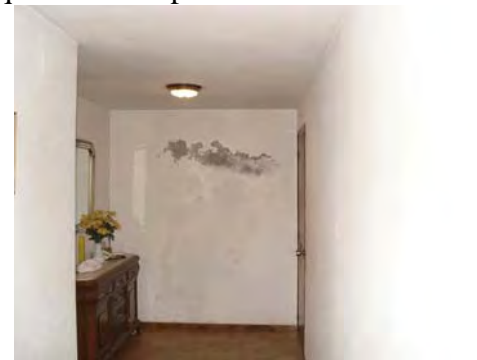
Aquest fenomen s'observa en una imatge posterior.

Una segona tipologia de humitat de filtració la trobem en el parament de la cara Sud de la casa, es en aquí on la humitat penetra a l'interior de la paret vertical per unes fissures o esquerdes en el revestiment d'acabat exterior.

S'observa que en l'interior de la paret descrita, la humitat de filtració per aigua de pluja es manifesta en forma de taca local, aquesta es apreciada en la part superior d'una finestra i descendeix fins a tocar en el marc de l'obertura.

En aquest parament també es troba localitzat una altra humitat per filtració d'aigua de pluja, en aquest cas es en la part inferior de la finestra que dona al menjador. Possiblement per culpa de la junta entre l'ampit horitzontal de pedra i el marc inferior de la finestra, l'aigua de pluja es cola per aquest punt i sobresurt en la part interior.

Aquestes tres tipus de humitats les observarem en les imatges següents:



9.3/10. Rebedor planta primera s'observa la forma de la taca



9.3/11. Humitat de filtració en el parament de la cara Sud



9.3/12. Humitat de filtració en la part inferior de la finestra, penetra per la junta en els dos materials



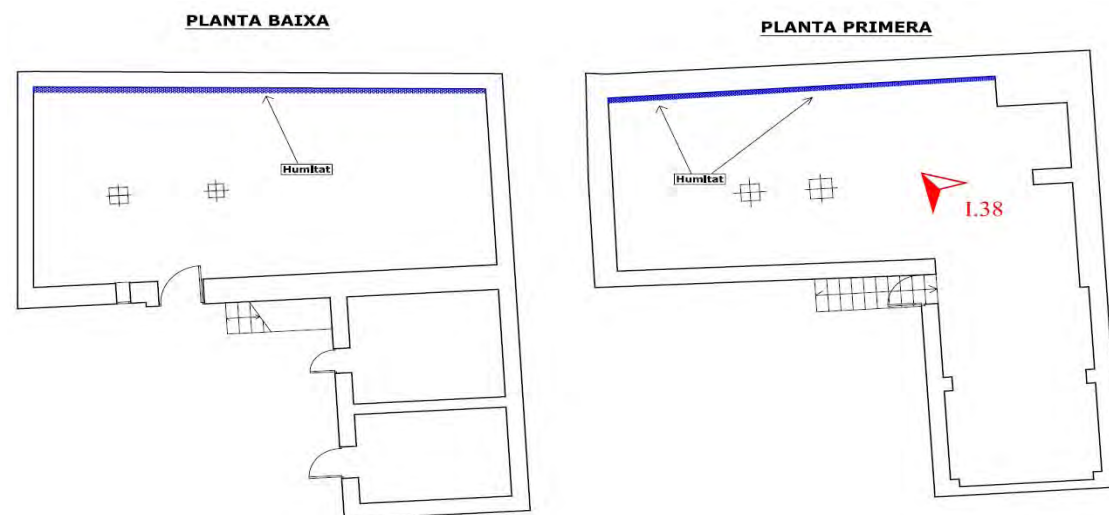
9.3/15. Planta primera s'aprecia la humitat en el parament de la cara Sud de la paller

E3:Pallera:

En la paller també s'han localitzat humitats per filtració en la paret Nord en contacte directe amb el terreny, aquestes són en un grau de intensitat més elevat en la planta primera. Es poden observar també en la planta baixa però en menys intensitat.

S'ha detectat que aquesta humitat per filtració es present en tota la llargària del parament Nord de tots els edificis que es troben en contacte directe amb el terreny per la part posterior.

A continuació s'ha col·locat un gràfic d'autocad de les dos plantes per saber la ubicació exacta de la humitat en aquest edifici.



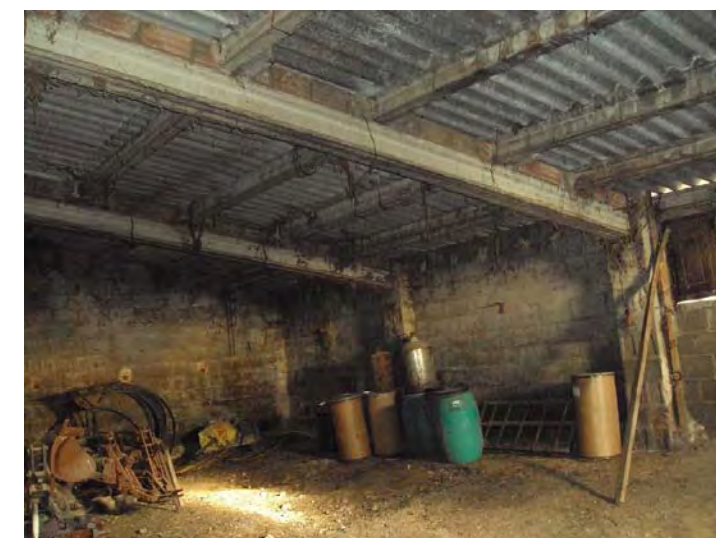
9.3/13. Planta Baixa humitats en la part Nord, pintat en color blau

9.3/14. Planta Primera humitats en tot el parament vertical

E6:Corral 5:

En aquest corral s'han detectat humitat per capil·laritat en les dos cares Nord i Est. Com es pot veure en la imatge 16 on la humitat deixa una línia rectilínia en els dos paraments que essent la cota del terreny de la part posterior.

S'aprecia que la taca es de color marró fosc produïda per la brutícia que es troba en aquest corral, antigament feia funcions de guardar els animals.



9.3/16. Corral "5" al fons s'observa les taques que deixa la humitat filtrada del terreny



COBERTES:

Despreniments:

E2:Casa:

Tal i com s'ha esmentat en la part d'estructura vertical despreniments, en el voladís de la coberta que envolta la casa s'ha detectat despreniments en l'arrebossat de morter monocapa. Possiblement degut a la filtració de l'aigua de pluja entre les peces de teula trencades i una conseqüent acumulació d'aigua entre el voladís i l'arrebossat. Això provoca un trencament del revestiment per causa de fenomen anomenat gel – desgel.

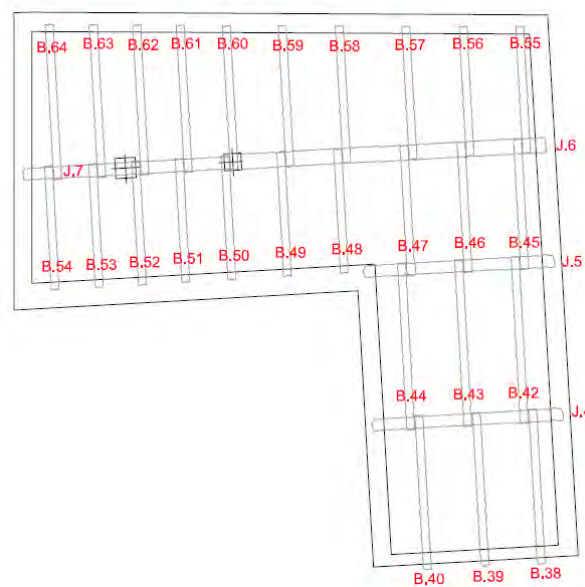
Deformacions:

Durant les visites a la masia i observant la part superior de les teulades, no s'aprecia cap deformació en quant a ondulacions causades per trencament de bigues de formigó. Per tant, en l'únic lloc que pot haver-hi alguna deformació es en la coberta de la pallera, realitzada amb jàsseres de fusta i bigues de fusta.

Les cobertes de tots els edificis menys la pallera tenen una subjecció a base de bigues de formigó, aquestes es troben en bon estat.

Per la determinació de l'estat de les bigues i jàsseres de fusta que formen la teulada de la pallera s'ha fet servir la mateixa tipologia que en el forjat d'aquest volum. Seguint una pauta en forma de fitxa on es detalla i s'apunta les característiques observades en la visita. Punts importants en l'observació són: forma de la biga, particularitats apreciades, atacs biòtics i abiòtics aparents i, un petit diagnòstic en quan a qualitat de l'element estudiat en el moment de la inspecció.

P.C. Pallera



9.3/17. En aquest gràfic s'observa l'enumeració determinada per poder estudiar correctament les bigues i jàsseres de fusta en la coberta de la pallera

E3:Pallera:

Principalment les fitxes donen una aproximació general de l'estat en que es troba la biga o jàssera en el lloc que està localitzat en l'edifici.

Igual que s'ha fet en l'estudi de les bigues de la planta primera les deformacions detectades en la inspecció s'ha anotat els guerxaments i les fletxes.

S'ha detectat que la biga número 40 presenta fletxa en la part central, aquesta biga segons les fitxes patològiques de l'annex estat en molt mal estat per un atac d'insectes molt elevat, també s'aprecia podricions en un dels caps.

La resta de les bigues no tenen fletxa aparent.

D'altra banda s'ha observat que les bigues 41, 42, 45, 57, i 63 tenen guerxament en tota la llargada de l'element. Un aspecte rellevant és la presència de clivelles profundes en la direcció de les fibres, una segona observació, és que algunes d'aquestes bigues contenen en algun dels dos caps gran quantitat de humitat, tant sigui per la filtració de l'aigua de pluja com la succió d'aquesta pels paraments verticals de façana.

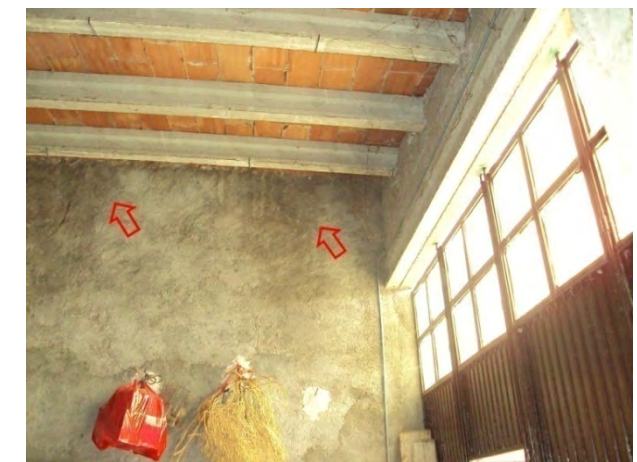
Humitats:

E1:Garatge "A":

En les posteriors imatges col·locades s'observa com en la unió entre el façana Oest de la masia i la coberta del garatge "A" l'aigua de la pluja es filtra per la junta entre els dos materials. S'observa a més a més, una taca en el parament vertical, possiblement produïda per l'esquitx de l'aigua de pluja al toca amb la coberta de peces d'uralita, i al no tenir sòcol de protecció, es filtra per la paret porosa i les juntes apareixen tant en la part superior de la teulada com en la zona inferior.



9.3/18. Taca lineal de presència de humita en el parament



9.3/19. Taca puntual de filtració d'aigua entre el parament i les peces de la coberta



E3:Pallera:

Les causes que generen humitats en punts interiors de la pallera pel mal estat de la coberta són varis: trencament de teules, mal estat d'un desaigua, obertura en una façana.

Com s'ha comentat, la inspecció de les bigues de fusta de la pallera s'ha realitzat amb fitxes, donant un cop d'ull, s'ha detectat que els elements en contacte amb les façanes laterals contenen una humitat més o menys del 20%.

La biga 47 conté en el centre i en el cap esquerre una taca de color blanquinós, realitzant una suposició de la causa, possibilitat de contacte directe amb l'aigua de la pluja per teules trencades en la zona de la biga.

Les bigues 56, 57 i 59 s'ha detectat la presència de signes del pas d'aigua originant taques humitat de color marró fosc en el centre i un dels dos caps. Per la qual cosa, la possibilitat de filtració entre peces d'acabat de la teulada.

En la part més a Oest de la pallera, els elements, biga 54 i 64 i la jàssera J7, presenten un important contingut de humitat. El cas de la jàssera es en el cap esquerre, encastat amb la paret mitjanera amb la casa. S'ha observat que en la paret mitjancera entre la coberta de la pallera i la finalització de la teulada de la casa, es localitza un desaigua de recollida d'aigües pluvials. El mal estat d'aquest element, produeix en els tres elements descrits abans una aportació de humitat molt alta. Fins i tot en la biga 64, el cap dret aquesta, està molt degradat.

S'observa en les fotografies següents les humitats localitzades durant les inspeccions a la masia.



9.3/20. Humitat altes al cap esquerre i clivelles en el sentit de les fibres



9.3/21. Taca de color blanc en la biga 47 per filtració de l'aigua de pluja



9.3/22. Biga 54 s'observa la taca en la part en contacte amb el desaigua



9.3/23. Cap dret de la jàssera J7 amb presència molt alta de humitat

Atacs biòtics:

Els atacs biòtics observats en les bigues de fusta de la coberta de la pallera estan reflectits en les fitxes adjuntes en l'annex fitxes patològiques (III). A continuació es descriurà detalladament els punts atacats per organismes vius en la pallera.

E3:Pallera:

Estudiant les fitxes patològiques, s'ha observat que el 40 % de les bigues de fusta que formen la coberta, contenen en major o menor grau atacs per anòbids. Una apreciació es que les bigues que es localitzen en la zona més Sud contenen un atac per aquests organismes més elevat, en canvi, en la zona on l'estança és de dimensions majors l'atac és en menor grau. Podria ser un motiu, que en la zona on l'atac és més accentuat el recinte resulta més fosc.

D'altra banda en les zones d'un fort atac s'aprecia que les bigues contenen podricions accentuades, puguin ser causades per l'atac elevat dels xilòfags o per podricions de caràcter tou. Les bigues detectades són. La 40, 44, 48 i 64. S'ha d'esmentar que la biga número 44 conté podricions molt avançades donant a la biga pèrdues de la seva resistència portant.

Per últim també comentar que s'ha divisat en les bigues 47, 54, 59, 62, 64 presència de fongs, aquests possiblement produïts per la filtració de l'aigua de pluja pel trencament d'algunes teules superior, provocants floridures de color blanquinós. Tanmateix en les bigues 54 i 64 que es estan situades a tocar del desaigua descrit anteriorment, contenen en tota la llargària fongs de caràcter tou produint-hi pèrdues estructurals i degradacions importants.



9.3/24. Fongs i podricions en el cap dret de la biga 47

9.3/25. Presència d'atacs d'anòbids en les bigues de coberta

Trencament de peces de teulada:

Els ruptures en les peces d'acabats de les cobertes observades en els edificis de la masia, normalment estan produïdes per erosions de la climatologia de la zona. Possiblement produïdes per la força del vent i pel que es pot anomenar procés gel – desgel.

A continuació es descriu el nombre de peces trencades o en mal estat de cada una de les cobertes del edificis que s'ha detectat aquest fenomen.

E1:Garatge "A":

En aquest edifici s'ha localitzat trencament de les xapes d'uralita que realitzen funcions de teulada per causes de cops d'objectes o l'erosió del vent. Es pot observar algunes peces trencades en la imatge número 9.3/26 adjuntada.



9.3/26. S'observa el trencament de les peces d'uralita en aquest edifici

E2:Casa:

En la casa també s'ha vist que les peces ceràmiques tipus romana de la coberta en gran quantitat es troben deteriorades.

Hi ha dos punts on el trencament està més accentuat, el primer està en la part més Oest on s'acaba la coberta, es en aquest punt on l'impacta de l'erosió del vent ("pallaresos") es més acusat. La segona es troba en la zona que inferiorment hi ha el menjador, es en aquí on hi ha gran quantitat de peces trencades, possiblement per causes de desgast de les teules o per la filtració d'aigua que quan es congela dilata i trenca la peça.

Tot seguit es pot veure en les següents imatges la localització exacta don es troben situades les peces descrites en l'edifici objecte.



9.3/27. S'aprecia que en el voladís Oest de la casa les teules estan molt trencades



9.3/28. En color gris es veu la gran quantitat de teules deteriorades

E3:Pallera:

El trencament de teules en la pallera està bastant generalitzat, en la imatge adjunta s'observa que hi ha moltes teules trencades i moltes que s'ha mogut de lloc per causes de fenòmens climatològics, produint filtracions d'aigua de pluja en l'estança inferior.



9.3/29. S'aprecia el trencament de peces i també peces mogudes de lloc



9.4 SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓ:

El sistema de compartimentació o les parets divisòries situades en l'interior de la casa es troben en bon estat, a part d'això en el projecte de canvi d'ús s'enderrocarà la totalitat de les parets interiors canviant la distribució de les plantes primera i segona.

9.5 SISTEMA D'ACABATS:

Pel que fa als acabats, de la mateixa manera que amb les parets divisòries, quan es farà el canvi d'ús de la masia, els materials d'acabament (revestiments, fusteries, arrebossats, paviments, etc) es canviaran per uns amb millors prestacions i habituats segons el C.T.E., intentant donar a la masia un millor confort i un augment de les prestacions.

9.6 SISTEMA D'INSTAL·LACIONS:

Les instal·lacions passa una cosa semblant en els temes anteriors, ja que la masia consta de sistemes d'instal·lacions antics i en desús. Es canviarà la gran majoria de les instal·lacions per unes de major efectivitat i basades en la normativa obligatòria actual, tant mateix es comprovarà si l'electricitat que arriba de forma aèria es suficientment compatible amb el nou ús, el mateix passa en les altres instal·lacions instal·lades (fontaneria, A.C.S., sanejament) en la masia.

10. ANÀLISI ESTRUCTURAL SEGONS EL NOU ÚS PROPOSAT

Dins d'aquest apartat és comprovarà l'estructura segons el nou ús adoptat als edificis.

Per la comprovació de l'estructura horitzontal s'ha utilitzat la normativa del C.T.E. i l'ajuda de bibliografia complementaria, en canvi, en la verificació estructural dels murs o parets de càrrega s'ha utilitzat la informació extreta del llibre "Prescripciones del Instituto Eduardo Torroja, Obras de fábrica", ja que el C.T.E. no contempla els càlculs de parets de càrrega.

Per simplificar aquest procés només s'ha comprovat les zones on les sol·licitacions són més crítiques, és a dir, on el descens de les càrregues es troba en l'estat més desfavorable.

Per l'avaluació de la seguretat en front al comportament estructural s'ha tingut en compte la normativa del C.T.E. SE – AE "Seguretat estructural accions en l'edificació". Pel que fa en l'estructura de fusta s'ha seguit el C.T.E. SE – M on estableix una metodologia per la comprovació del càlcul estructural en aquest tipus d'element constructiu.

En els apartats i taules següents s'observa breument els punts que s'ha seguit en els càlculs de l'annex, en aquí només s'ha col·locat dades estructurals necessàries per realitzar una comprovació si complex o no complex els elements estudiats, d'aquesta manera, es podrà donar un diagnòstic tècnic sobre l'estat de l'estructura dels edificis segons el nou ús que se li proposa a la masia de Cal Obach.

Per finalitzar l'anàlisi estructural s'ha enganxat un quadre resum amb els resultats dels càlculs obtinguts, on s'observa les zones on compleix o no estructuralment segons les normatives aplicades en l'avaluació.

Estructura vertical

Sabent que l'estructura vertical dels edificis de la masia de Cal Obach està formada majoritàriament per parets de càrrega, s'ha comprovat l'estabilitat de les parets o murs segons la informació del llibre P.I.E.T, tal i com s'ha dit anteriorment.

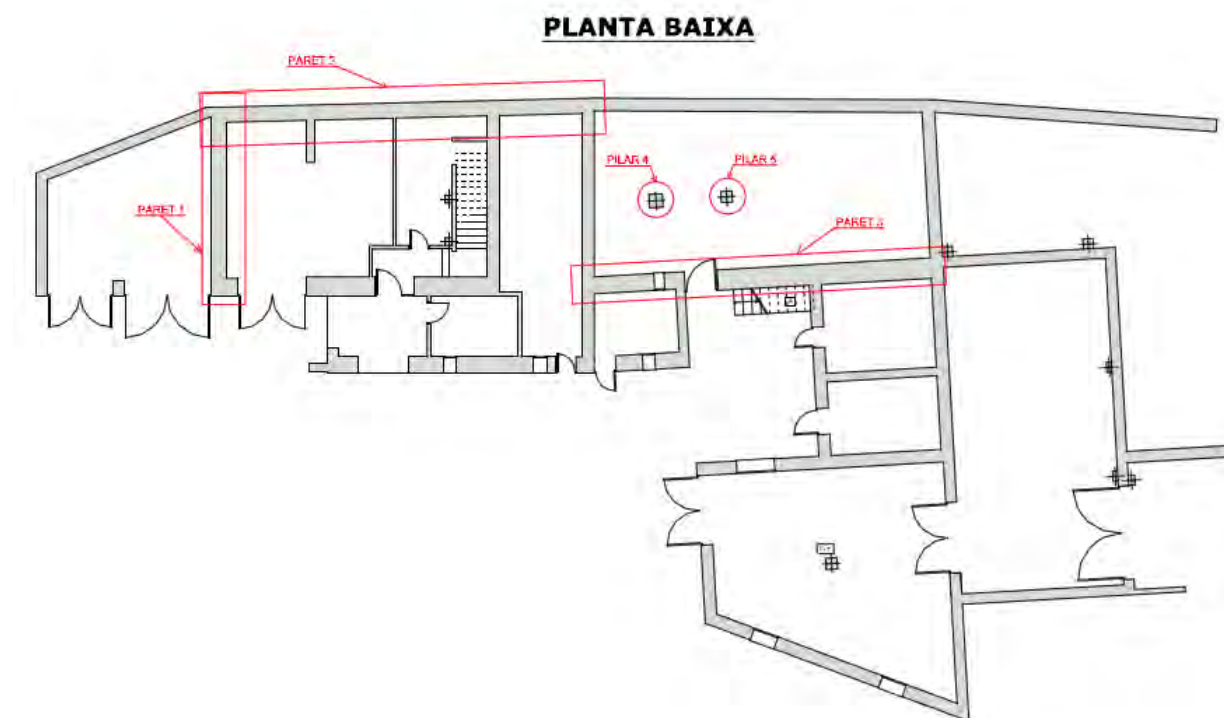
Per una altra banda, s'ha calculat la resistència a compressió dels dos pilars ubicats en la paller, que són de mamposteria de pedra com totes les parets de càrrega estudiades properament.

Com ja s'ha descrit en la introducció de l'anàlisi estructural, s'estudiaran les parets amb major nombre de càrregues essent les zones més desfavorables en quan a suportar els esforços que hi incideixen.

S'aplicarà un coeficient de seguretat "γs" per les accions segons la resistència a compressió:

- "Q" càrregues permanents (pes propi, pes terreny, etc) = 1,35.
- "Q" càrregues variables (ús) = 1,5.

En el gràfic adjunt col·locat a continuació, es marca les parets i els pilars estudiats dins el plànol de planta baixa.



10/1. Planta baixa de la masia, amb vermell els elements estudiats



S'ha d'esmentar que la fonamentació no serà d'abast de comprovació estructural, ja que es desconeix les dades (dimensions, materials, etc) necessàries per realitzar una avaluació correcta segons els esforços a compressió que arriben en aquest element.

Tot seguit s'ha col·locat les dades utilitzades per l'execució dels càlculs, ubicats en l'annex "Anàlisi Estructural II" i a continuació d'això els resultats obtinguts en el procés.

Parets de càrrega:

Dades útils per calcular el descens de les càrregues:

- Llum sostre planta baixa "Casa" → L = 3,20 m
- Llum sostre planta primera "Casa" → L = 3,20 m
- Llum Coberta "Casa" → L = 6,10 m
- Llum sostre planta baixa "Pallera" → L = 6,56 m
- Llum Coberta "Pallera 1" → L = 5,67 m
- Llum Coberta "Pallera 2" → L = 4,34 m
- Alçada paret de pedra P. Baixa "Casa" → H = 2,89 m
- Alçada paret de pedra P.1 i P.2 "Casa" → H = 3,53 m
- Alçada paret de pedra P. Baixa "Pallera" → H = 3,00 m
- Alçada paret de pedra P. primera "Pallera" → H = 4,00 m
- Gruix paret de pedra planta Baixa "Casa" → S = 0,60 m
- Gruix paret de pedra plantes Primera i Segona "Casa" → S = 0,57 m
- Gruix paret de pedra planta Baixa "Pallera" → S = 0,80 m
- Gruix paret de pedra planta Primera "Pallera" → S = 0,50 m

Càrregues superficials utilitzades:

- Càrrega coberta "Casa" majorada → Qm = 645 Kg/cm²
- Càrrega plantes 1a i 2a "Casa" majorada → Qm = 1.098 Kg/cm²
- Càrrega planta 1a "Pallera" majorada → Qm = 855 Kg/cm²

- Càrrega coberta "Pallera" majorada → Qm = 645 Kg/cm²
- Càrrega paret de pedra → Qm = 3.510 Kg/cm²

A continuació s'ha col·locat un quadre resum per saber don s'ha obtingut la resistència a compressió de la fabrica de mamposteria de pedra, sabent que és una element antic no es pot fer una suposició d'un element nou, així que amb aquesta taula antiga es pot aconseguir una resistència relativa del que pot ser una paret d'aquestes característiques.

CLASE DE PIEDRA	Resistencia de la piedra (kp/cm ²)	Resistencia a compresión de cálculo n° según la clase de fábrica:					
		SILLERIA			MAMPOSTERIA		
		A hueso con asientos labrados (kp/cm ²)	Sillares h >= 30 cm con mortero tipo mínimo M-80 (kp/cm ²)	Sillares h < 30 cm con mortero tipo mínimo M-40 (kp/cm ²)	Escuadrada con mortero tipo mínimo M-40 (kp/cm ²)	Concertada con mortero tipo mínimo M-5 (kp/cm ²)	En seco (kp/cm ²)
Granito Sienita Basalto	≥ 1.000	80	60	40	25	10	7
Arenisca cuarzosa Caliza dura Mármol	≥ 300	40	30	20	12	8	6
Arenisca caliza Caliza blanda	≥ 100	20	15	10	8	6	4

10/2. Quadre extret del llibre "Prescripciones del instituto Eduardo Torroja", per obtenir la resistència de càlcul de la paret ordinària de pedra calcària pura

Sabent que la formula per determinar la Tensió Total és:

$$\sigma_{total} = \frac{\sum \text{Càrregues}}{A}$$

Sabent:

- σ_{total} = Tensió total
- \sum Càrregues = Sumatori de totes les càrregues que incideixen directament e indirectament en la paret estudiada.
- "A" = Area de contacte.



I que per verificar si compleix segons la resistència de compressió de la pedra calcària compacta, es fa servir l'equació següent:

$$\sigma_{adm.} > \sigma_{total}$$

Definides com ha:

- $\sigma_{adm.}$ = tensió admissible segons la resistència a compressió de la pedra calcària dura del quadre 10/3.
- σ_{total} = Tensió total de les càrregues

En les parets de càrrega verticals sotmeses a compressió simple també s'ha comprovat l'excentricitat total, tenint en compte la resistència a compressió de la fabrica de mamposteria de pedra calcària extreta del llibre P.I.E.T. 70 (quadre 10/3) i l'axial de càlcul. Seguidament s'explica de manera resumida el procés per la comprovació en l'annex anàlisi estructural II.

Comprovació a excentricitat:

Es considera correcte un mur de mamposteria de pedra sotmès a compressió simple si, està ben subjecte en la seva base i la seva resistència és major que el sumatori de les càrregues verticals o axial de càlcul.

$$N_{sd} \leq N_{rd}$$

Axial de càlcul " N_{sd} " = $\gamma f \times N_k \rightarrow 1,5 \times \sum$ càrregues

L'excentricitat total de la resultant (e_t) es la suma de l'excentricitat de la càrrega més l'excentricitat de vinclament.

$$e_t = e + e_r$$

Excentricitat de la càrrega = $"e" = \frac{M_k}{N_k}$

Excentricitat de vinclament = $\lambda = \frac{H}{S} \rightarrow \begin{cases} -H = \text{Altura del parament} \\ -S = \text{Secció de contacte} \end{cases}$

Sabent de l'equació $\frac{e_p}{S} = 0,00035 \times \lambda^2$, es traurà l'excentricitat de vinclament " e_p ".

Per la comprovació cal saber la resistència " N_{rd} " del parament de mamposteria fent servir la formular següent:

$$N_{rd} = f_d \times B \times S \times \left(1 - \frac{2 \times e_t}{S}\right) [\times 1000]$$

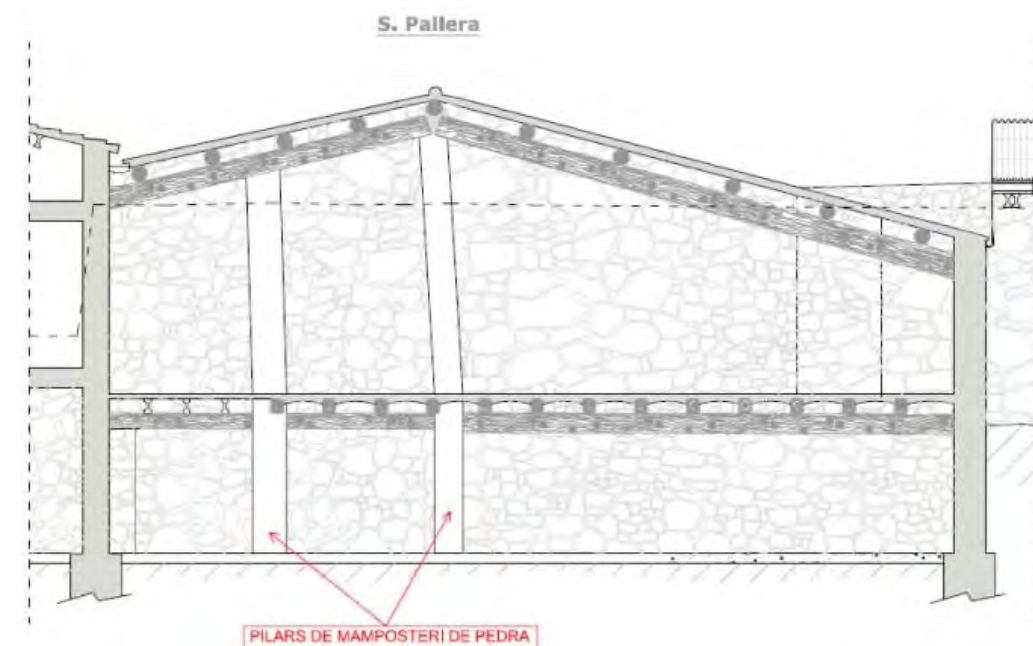
Per tant, si es recorda la primera equació " $N_{sd} \leq N_{rd}$ " per determinar si el mur estudiat compleix o no a l'excentricitat produïda per les càrregues descendent, això es igual a:

Pilars de mamposteria:

Per la comprovació dels càlculs estructurals en pilars, s'ha seguit la mateixa metodologia que en les parets de càrrega, calculant el descens de càrregues verticals que hi incideixen. En aquest pilars de mamposteria de pedra hi arribar les següents càrregues: pel que representa la coberta, afecta el pes propi (bigues de fusta, forjat de formigó i teules àrab) i també les sobrecàrregues d'ús i de neu. En canvi, en la planta primera els hi afecten el pes propi del forjat i el nou ús, en aquest cas no hi ha càrregues provinents de la planta baixa.

Tal i com passa en les parets de càrrega de mamposteria s'aplicarà un coeficient de seguretat " γ_s " per les accions segons la resistència a compressió, per les càrregues permanents (pes propi, pes terreny, etc) 1,35 i per les variables (ús) 1,5.

A continuació és divisa una secció gràfica dels elements constructius que aporten esforços a dits pilars i també la ubicació d'ells respecte els paraments laterals.



10/3. Secció pallera s'aprecia la ubicació dels pilars i els elements que els hi aporten càrregues



Estructura horitzontal

Forjats de bigues de fusta:

El C.T.E. SE – M estableix una metodologia a seguir per la comprovació de la resistència estructural de bigues i jàsseres de fusta, establint unes bases de càlcul per garantir una durabilitat segons la duració de les accions establertes en la taula següent. S'ha d'anomenar que ens els càlculs es farà servir la classes de duració permanent.

Classificació de les càrregues:

Tabla 2.2 Clases de duración de las acciones

Clase de duración	Duración aproximada acumulada de la acción en valor característico	Acción
Permanente	más de 10 años	Permanente, peso propio
Larga	de 6 meses a 10 años	Apeos o estructuras provisionales no itinerantes
Media	de una semana a 6 meses	sobrecarga de uso; nieve en localidades de >1000 m
Corta	menos de una semana	viento; nieve en localidades de < 1000 m
Instantánea	algunos segundos	sismo

A més a més d'uns coeficients de seguretat per a cada tipus de material, d'acord amb les situacions persistents i transitòries.

Tabla 2.3 Coeficientes parciales de seguridad para el material, γ_M .

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

Si en algun cas s'ha de majorar els càlculs es farà servir un coeficient seguretat γ_S amb un valor de 1,5.

Segons la taula de la part inferior s'obté el factor de modificació que va molt lligat amb la combinació de la classe de duració de les accions de la taula 2.2, i les classes de servei determinades pel C.T.E. col·locades tot seguit de la taula 2.4.

Tabla 2.4 Valores del factor K_{mod} .

Material	Norma	Clase de servicio	Clase de duración de la carga				
			Permanente	Larga	Media	Corta	Instantánea
Madera maciza		1	0,60	0,70	0,80	0,90	1,10
Madera laminada encolada		2	0,60	0,70	0,80	0,90	1,10
Madera microlaminada		3	0,50	0,55	0,65	0,70	0,90
Tablero contrachapado	UNE EN 636						
	Partes 1, 2 y 3	1	0,60	0,70	0,80	0,90	1,10
	Partes 2 y 3	2	0,60	0,70	0,80	0,90	1,10
	Parte 3	3	0,50	0,55	0,65	0,70	0,90
Tablero de virutas orientadas (OSB) ¹	UNE EN 300						
	OSB/2	1	0,25	0,30	0,40	0,65	1,10
	OSB/3, OSB/4	1	0,30	0,40	0,50	0,70	1,10
	OSB/3, OSB/4	2	0,20	0,25	0,35	0,50	0,90
Tablero de partículas	UNE EN 312						
	Partes 4 y 5	1	0,25	0,30	0,40	0,65	1,10
	Parte 5	2	0,20	0,20	0,25	0,45	0,80
Tablero de partículas	UNE EN 312						

S'ha de tenir en compte en les estructures de fusta el tipus de servei, segons en el lloc en que es trobem situades en un edifici i en funció de les condicions ambientals de cada element. D'aquesta manera es defineixen els tres tipus de classes:

- Classe de servei 1. Es caracteritza per un contingut de humitat en la fusta corresponent a una temperatura de 20 +/- 2 °C i una humitat relativa de l'aire que solament excedeixi el 65% poques setmanes a l'any.
- Classe de servei 2. Es caracteritza per un contingut de humitat en la fusta corresponent a una temperatura de 20 +/- 2°C i una humitat relativa de l'aire que solament excedeixi el 85% poques setmanes a l'any.
- Classe de servei 3. Condicions ambientals que condueixin a continguts de humitat superior a la de la classe de servei 2.

Tot seguit es determinar la classe resistent de la fusta, en funció de l'espècie, i seguint la norma UNE 56.544 "Classificación visual de la madera para uso estructural". Aquesta norma distingeix tres qualitats: ME – 1, ME – 2 i ME -3 (ME: Madera Estructural), i defineix els defectes, la manera de mesurar-los i les especificacions per a cadascuna de les qualitats.

Els principals defectes de la fusta que suposen una disminució de les propietats mecàniques són:

- *Nusos*: originats per les branques de l'arbre, constitueixen el defecte més important.
- *Desviació de la fibra*: l'origen es troba en la conicitat del fust de l'arbre i les distorsions locals de la direcció de la fibra són causades generalment, per la presència de nusos.
- *Clivelles*: són esqueraments longitudinals que tallen radialment els anells del creixement en una secció transversal. Es produeixen durant l'assecatge de la peça majoritàriament.



- *Semes*: es denomina sema la manca de fusta que es pot presentar en els caires de la peça. Aquest defecte es produeix que el serrat intercepta la superfície del tronc de l'arbre.

Tabla 2 – Especificaciones para la clasificación de piezas de sección rectangular con anchura $h \leq 70$ mm

CRITERIOS DE CALIDAD		ME-1	ME-2
DIÁMETRO DE LOS NUDOS SOBRE LA CARA (h)		$d \leq 1/5$ de "h"	$d \leq 1/2$ de "h"
DIÁMETRO DE LOS NUDOS SOBRE EL CANTO (b)		$d \leq 1/2$ de "b" y $d \leq 30$ mm	$d \leq 2/3$ de "b"
ANCHURA MÁXIMA DEL ANILLO DE CRECIMIENTO (1)			
- Pino silvestre		≤ 4 mm	Sin limitación
- Pino laricio		≤ 5 mm	Sin limitación
- Pino gallego y pinaster		≤ 8 mm	Sin limitación
- Pino lusitano (radiata)		≤ 10 mm	Sin limitación
FENDAS		$f \leq 2/5$	$f \leq 3/5$
De secado (2)(3)		Las fendas de secado solo se considerarán si su longitud es mayor que la menor de las dimensiones siguientes: 1/4 de la longitud de la pieza y 1 m.	
- Rayo		No permitidas	
- Heladura		No permitidas	
- Abatimiento		No permitidas	
ACEBOLLADURAS		No permitidas	
BOLSAS DE RESINA y ENTRECASCO		Se admiten si su longitud es menor o igual que 1,5 "h"	
MADERA DE COMPRESIÓN		Admisible en 1/5 de la sección o de la superficie externa de la pieza	Admisible en 2/5 de la sección o de la superficie externa de la pieza
DESVIACIÓN DE LA FIBRA		1:10 (10%)	1:6 (16,7%)
GEMAS			
- longitud		$\leq 1/4$ de "L"	$\leq 1/3$ de "L"
- dimensión relativa		$g \leq 1/4$	$g \leq 1/3$
MÉDULA (1)		Admitida No admitida si se clasifica en húmedo	Admitida
ALTERACIONES BIOLÓGICAS			
- Muestrado (F. album)		No se admite	
- Azulado		Se admite	
- Pudrición		No se admite	
- Galerías de insectos xilófagos		No se admiten	
DEFORMACIONES MÁXIMAS (2)(3)(4)			
- Curvatura de cara		10 mm (para una longitud de 2 m)	20 mm (para una longitud de 2 m)
- Curvatura de canto		8 mm (para una longitud de 2 m)	12 mm (para una longitud de 2 m)
- Alabeo		1 mm (por cada 25 mm de "h") (para una longitud de 2 m)	2 mm (por cada 25 mm de "h") (para una longitud de 2 m)
- Abarquillado		1/25 de "h"	1/25 de "h"

(1) Estos criterios solo se considerarán cuando se comercialice en húmedo.
 (2) Estos criterios no se considerarán cuando la clasificación se efectúa en húmedo.
 (3) Referencia a un 20% de contenido de humedad.
 (4) Pueden aceptarse deformaciones mayores siempre que no afecten a la estabilidad de la construcción (porque pueden corregirse durante la fase del montaje) y existan acuerdos expresos al respecto entre el suministrador y el cliente.

10/4. Quadre extret de la norma UNE: 56.544 on hi ha uns paràmetres visuals per determinar el tipus resistent de les bigues estructurals de fusta serrada

En aquest cas, sabent que l'espècie de conífera és la propera de la zona tipus Pi Pinaster, a més a més d'haver estudiat en anterioritat les bigues en les fitxes patològiques i determinar la classe resistent en el quadre superior, es pot assegurar segons la norma UNE 56.544 que en les estructures horitzontals de la masia hi ha una classe resistent tipus C – 18 i ME – 2.

Especies	Clase de calidad	
	ME-1	ME-2
Pino insignis	C24	C18
Pino pinaster	C24	C18
Pino silvestre	C27	C18
Pino laricio	C30	C18

10/5. Quadre de la classe resistent de les bigues segons l'espècie de conífera.

S'ha de comentar que les bigues d'un mateix tram s'utilitzarà una dimensió mitjana entre els tipus que en hi ha, a més també és contarà que les bigues es troben sanes. Aquest últim seria un gran problema ja que es tindria de reduir biga per biga les dimensions on hi ha atac tant biòtic com abiòtic.

En el diagnòstic següent es valorarà els resultats obtinguts d'aquest càlculs conjuntament amb l'estudi de la diagnosi anterior, posant molt èmfasis en l'observació "in situ" dels elements atacats.

Dit això, per realitzar els càlculs el més exacte possible, en la taula següent s'indiquen els valors de les propietats de resistència, rigidesa i densitat associades per cada classe resistent utilitzades pels càlculs de comprovació estructural.

Tabla E.1 Madera aserrada. Especies de coníferas y chopo. Valores de las propiedades asociadas a cada Clase Resistente

Propiedades	Clase resistente											
	C14	C16	C18	C20	C22	C24	C27	C30	C35	C40	C45	C50
Resistencia (característica) en N/mm²												
- Flexión $f_{m,k}$	14	16	18	20	22	24	27	30	35	40	45	50
- Tracción paralela $f_{t,0,k}$	8	10	11	12	13	14	16	18	21	24	27	30
- Tracción perpendicular $f_{t,90,k}$	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
- Compresión paralela $f_{c,0,k}$	16	17	18	19	20	21	22	23	25	26	27	29
- Compresión perpendicular $f_{c,90,k}$	2,0	2,2	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3,1	3,2
- Cortante $f_{v,k}$	1,7	1,8	2,0	2,2	2,4	2,5	2,8	3,0	3,4	3,8	3,8	3,8
Rigidez, en kN/mm²												
- Módulo de elasticidad paralelo medio $E_{0,medio}$	7	8	9	9,5	10	11	12	12	13	14	15	16
- Módulo de elasticidad paralelo 5 ^o -percentil $E_{0,k}$	4,7	5,4	6,0	6,4	6,7	7,4	8,0	8,0	8,7	9,4	10,0	10,7
- Módulo de elasticidad perpendicular medio $E_{90,medio}$	0,23	0,27	0,30	0,32	0,33	0,37	0,40	0,40	0,43	0,47	0,50	0,53
- Módulo transversal medio G_{medio}	0,44	0,50	0,56	0,59	0,63	0,69	0,75	0,75	0,81	0,88	0,94	1,00
Densidad, en kg/m³												
- Densidad característica ρ_k	290	310	320	330	340	350	370	380	400	420	440	460
- Densidad media ρ_{medio}	350	370	380	390	410	420	450	460	480	500	520	550

Amb la informació descrita en anterioritat i les formules matemàtiques següents es podrà determinar si l'estructura horitzontal de bigues de fusta pot suportar l'ús adoptat.

- Comprovació a flexió simple:

$$Xd = K_{mod} \times \left(\frac{X_k}{\gamma_m} \right)$$

Sabent:

- Xd: Valor de càlcul de la resistència del material.
- Xk: Valor característic de la propietat del material.
- γ_m : Coeficient parcial de seguretat.
- Kmod: Factor de modificació.



$$Mmàx = \left(qt \times \frac{L^2}{8} \right)$$

Sabent: {

- Mmàx: Moment flector màxim.
- L²: Llum de la biga al quadrat.
- qt: Càrrega total.

$$\sigma_{m,d} = \frac{Mmàx}{W}$$

Sabent: {

- σ_{m,d}: Tensió de càlcul a flexió.
- W: Moment resistent.

I per saber si complex o no a flexió simple, s'ha d'efectuar l'equació d'igualtat següent:

$$\sigma_{m,d} < Xd$$

- Comprovació de les deformacions (fletxes):

$$fmàx = \frac{5 \times qt \times L^4}{385 \times E \times I}$$

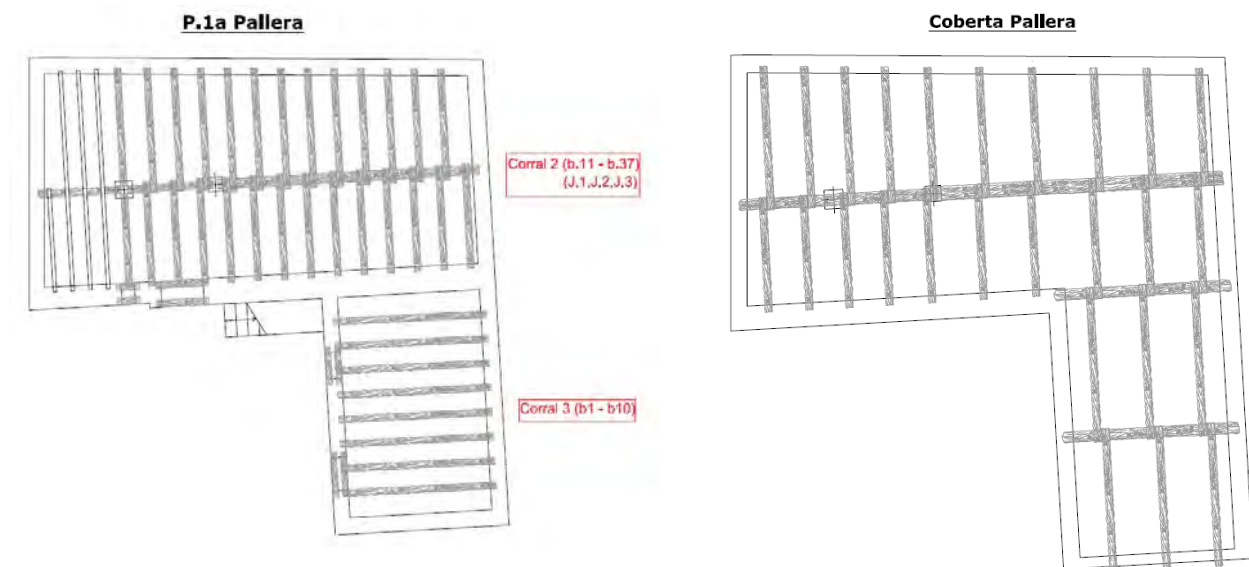
Sabent: {

- fmàx: fletxa màxima.
- L4: Longitud de la biga a la quarta.
- E: Mòdul d'elasticitat.
- I: Inèrcia equivalent.

Per saber si es complex amb la deformació permesa en sostres d'estructura de bigues de fusta i sabent que es parla de suposicions no del tot exactes, es comprovarà amb la formula següent:

$$2,5fmàx \leq \frac{L}{250}$$

A continuació s'ha col·locat uns gràfics realitzats amb el programa autocad per observar els sostre que s'han d'estudiar seguint en mètode expressat anteriorment, i també les dades de càrregues i llums de càlcul de les bigues i jàsseres de fusta comprovades.



10/6. Planta primera de la pallera, s'aprecia la distribució de les bigues i les jàsseres que s'estudiaran

10/7. Coberta de la pallera, s'aprecia la distribució de les bigues i les jàsseres que s'estudiaran

Dades útils per calcular el descens de les càrregues:

Planta Primera:

- Llum de càlcul (B1 – B10)	→ 4,35 m
- Llum de càlcul (B11 – B-24)	→ 2,74 m
- Llum de càlcul (B25 – B-37)	→ 3,41 m
- Llum de càlcul Jàssera "1"	→ 7,67 m
- Llum de càlcul Jàssera "2"	→ 2,31 m
- Llum de càlcul Jàssera "3"	→ 2,16 m

Planta Coberta:

- Llum de càlcul (B38 – B40)	→ 3,24 m
- Llum de càlcul (B41 – B43)	→ 3,70 m
- Llum de càlcul (B44 – B54)	→ 2,67 m
- Llum de càlcul (B55 – B64)	→ 3,47 m
- Llum de càlcul Jàssera "4"	→ 4,27 m



- Llum de càlcul Jàssera "5" → 4,25 m
- Llum de càlcul Jàssera "6" → 7,20 m
- Llum de càlcul Jàssera "7" → 5,14 m

Càrregues superficials utilitzades:

- Càrrega planta 1a "Pallera" → 800 Kg/cm²
- Càrrega coberta "Pallera" → 550 Kg/cm²

Forjats de bigues de formigó pretensat:

Per la comprovació estructural dels forjats unidireccionals de bigues autoresistents de formigó armat ubicats en les diferents plantes de la casa, s'ha utilitzat la norma vigent E.H.E. – 08, a més a més de bibliografia complementaria ajudant a realitzar els càlculs pertinents en una major eficàcia.

S'ha de tenir en compte, que els resultats originats pels càlculs estructurals donaran hipòtesis aproximades dels valors resistents dels forjats construïts. Si en un llarg termini es volgués realitzar aquest tipus de projecte, es tindria d'executar assaigs precisos en quan a les resistències necessàries per un tipus d'ús com aquest d'habitatge.

Desconeixent d'una manera exacta el tipus de biga autoresistent i la secció del forjat, s'ha utilitzat per l'avaluació en front al comportament estructural una fitxa de característiques tècniques d'un tipus determinar de biga, intentat dotar als forjats objectes d'estudi unes propietats el més semblants possibles.

A continuació s'ha col·locat un quadre resum de les característiques tècniques d'un tipus de secció de biga autoresistent emprada en els càlculs situats en l'annex "Anàlisi estructural II".

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL FORJADO DE VIGUETAS PRETENSADAS MODELO T-18

PREFABRICATS LOMAR, S.L.
Muntanyola, 2
08400 GRANOLLERS (Barcelona)

TÉCNICO AUTOR DE LA MEMORIA: Jordi Amal

Hoja nº 30 de 44

Generalitat de Catalunya
Direcció General
d'Administració i Recursos
040005 12.000
AUTORIZADO
CATEGORIA I (BITE)
AUTORIZADO 12.11.08
VIGAT

FLEXION POSITIVA (por m)											
TIPO DE FORJADO	TIPO DE VIGUETA	MOMENTO ULTIMO Mu		ESFUERZO CORTANTE ULTIMO Vu2		ESFUERZO RASANTE ULTIMO Vu1		RIGIDEZ TOTAL Y FIBRADA		MOMENTO LIMITE DE SERVIDO	
		m KNm	KNm	KNm	KNm	m KNm	m ² Mpas	m KNm	m KNm	DESCOMP.	
T-18-1	1	18,7	36,9	28,5	44,3	13,1	15,1	13,0	18,4	15,5	10,5
	2	25,0	41,6	33,0	44,3	13,3	15,2	13,2	25,8	22,7	15,9
	3	29,5	45,8	33,1	43,3	13,4	15,4	13,4	33,8	30,8	24,8
	4	51,3	41,0	34,1	43,6	13,6	15,7	13,7	43,5	40,0	34,8
	5	61,0	40,2	33,6	42,5	13,6	15,5	13,9	50,1	47,0	40,9
	6	68,5	38,3	32,6	41,3	13,8	15,9	14,6	55,4	52,3	46,1

FLEXION NEGATIVA (por m)																				
ESFUERZO ULTIMO EN SERVIDO	Sección tipo			Sección media			Sección tipo			Sección media			ESFUERZO RASANTE Vu1	MOMENTO DE FIBRADA	RIGIDEZ TOTAL Y FIBRADA					
	Mu	Rel. alt	Vg	Vu2	Vu1	Mu	Rel. alt	Vg	Vu2	Vu1	Mu	Rel. alt				Vg	Vu2	Vu1		
1x6	5,0	0,05	6	25,3	0,18				6,2	0,06	6	26,5	0,23			43,7	18,6	14,8	1,0	
1x10	7,6	0,08	6	26,0	0,20				9,4	0,10	6	29,8	0,25			42,9	19,8	14,9	1,4	
2x6	9,7	0,11	6	30,2	0,16				12,9	0,13	6	32,6	0,20			43,1	19,9	14,9	1,6	
1x12	10,8	0,12	6	31,3	0,21				13,2	0,15	6	34,0	0,26			42,7	20,0	15,0	1,7	
6x1x10	12,3	0,14	6	32,9	0,17				20,8	0,17	6	36,0	0,22			43,6	20,1	15,0	1,9	
2x10	19,6	0,17	6	35,0	0,16				23,9	0,22	6	39,4	0,20			42,9	20,2	15,1	2,2	
10x1x12	23,4	0,21	6	39,0	0,17				26,3	0,23	6	40,1	0,21			42,8	20,4	15,1	2,5	
2x12	27,1	0,29	6	40,4	0,16				32,3	0,40	6	43,4	0,20			42,7	20,6	15,2	2,8	
10x1x16	32,0	0,40	6	40,2	0,19				27,9	0,46	6	46,2	0,23	44,7	0,03	0,93	42,5	20,9	15,3	3,2
12x1x16	35,9	0,43	6	40,2	0,18	40,5	0,03	0,25	41,4	0,50	6	43,2	0,20	30,0	0,03	0,51	42,5	21,0	15,4	3,5
2x16	42,1	0,51	6	40,1	0,17	51,2	0,03	0,23	49,3	0,60	6	46,1	0,21	63,1	0,04	0,28	42,3	21,5	15,5	4,1
4x12	45,4	0,55	6	40,4	0,14	57,9	0,04	0,21	56,2	0,60	6	43,4	0,17	71,3	0,05	0,26	42,7	21,9	15,7	4,5
10x1x12	36,4	0,61	6	40,2	0,16	65,1	0,05	0,24	64,0	0,61	2	46,2	0,20	80,6	0,06	0,30	42,4	22,2	15,8	4,8
3x16	55,9	0,66	6	40,1	0,15	75,4	0,05	0,23	67,8	0,67	1	43,1	0,19	92,5	0,07	0,28	42,3	22,7	15,9	5,3
4x16	72,6	0,71	1	40,1	0,15	98,6	0,07	0,23						126,3	0,09	0,28	42,3	23,8	16,4	6,3

RELACION $\alpha = e$ RELACION $Wt2/Wt1$ (11): 2,61
 INCREMENTO EXCENRICIDAD (e-e₀), cm (12): 10,33
 ESFUERZO CORTANTE ULTIMO Vu2, Sección tipo, KN/m (13): 30,5
 ESFUERZO CORTANTE ULTIMO Vu1, Sección media, KN/m: 109,1
 ESFUERZO RASANTE ULTIMO Vu2, Sección media, KN/m: 112,1

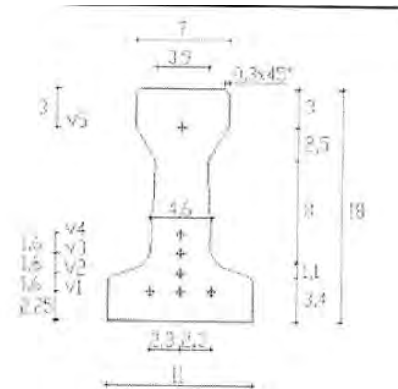
10/9. Taula amb les dades tècniques utilitzades en els càlculs

Sabent per les dimensions del cantell dels forjats de la casa, és tracta d'un forjat unidireccional de bigues de formigó pretensat tipus T – 18 Classe 3, revoltó de formigó en massa i xapa de compressió de 4 cm. Damunt del forjat es troba instal·lat un paviment ceràmic de 6 cm de gruix, juntament amb la secció de l'element resistent dona un cantell total de l'element de 28 cm.

Segons la normativa vigent es comprovarà els estat límits de les següents sol·licitacions:

- Moments de càlculs.
- Tallant màxim.
- Deformacions admissibles (fletxes)

1.- VIGUETA T-18



PESO (KN/ml): 0.27

10/8. Secció biga autoresistent tipus T - 18



Pel càlcul de moments d'una biga birecolzada és farà servir l'equació següent:

$$Md = 1,5 \times \frac{q \times L^2}{8}$$

I per saber si complex o no segons el moment flector últim Mu de la biga, s'utilitzarà la formula següent:

$$Mu > Md$$

Per la comprovació a tallant màxim:

$$Vd > fcd \times \frac{1}{3} \times b \times h (\times 1000)$$

Sabent:

- Vd: Tallant màxim.
- fcd: Resistència a compressió biga.
- b x h: dimensions de la biga.

I per saber si complex o no a l'esforç tallant últim Vu s'ha de complir l'equació següent:

$$Vu > Vd$$

Per la comprovació de les deformacions (fletxes):

$$fmàx = \frac{5 \times qt \times L^4}{385 \times E \times I}$$

Sabent:

- fmàx: fletxa màxima.
- L4: Longitud de la biga a la quarta.
- E: Mòdul d'elasticitat.
- I: Inèrcia equivalent.

Per saber si es complex amb la deformació permesa en sostres d'estructura de bigues de fusta i sabent que es parla de suposicions no del tot exactes, es comprovarà amb la formula següent:

$$2,5fmàx \leq \frac{L}{250}$$

QUADRE RESUM COMPROVACIONS ESTRUCTURALS					
	Comprovació a resistència a compressió:	Excentricitat	Comprovació a flexió:	Comprovació a tallant:	Comprovació a deformacions (fletxes):
	$\sigma_{adm} > \sigma_{total}$	$N_{sd} < N_{rd}$	$\sigma_{m,d} < X_d$	$V_u > V_d$	$2,5f_{màx} \leq L/250$
ESTRUCTURA VERTICAL					
Paret càrrega "1":	COMPLEIX	COMPLEIX	-	-	-
Paret càrrega "2":	COMPLEIX	COMPLEIX	-	-	-
Paret càrrega "3":	COMPLEIX	COMPLEIX	-	-	-
Pilar "4":	COMPLEIX	-	-	-	-
Pilar "5":	COMPLEIX	-	-	-	-
ESTRUCTURA HORIZONTAL					
Corral "2" (zona dreta):	-	-	NO COMPLEIX	-	NO COMPLEIX
Corral "2" (zona esquerra):	-	-	NO COMPLEIX	-	NO COMPLEIX
Corral "3":	-	-	NO COMPLEIX	-	NO COMPLEIX
Jàssera "1"	-	-	NO COMPLEIX	-	NO COMPLEIX
Jàssera "2"	-	-	COMPLEIX	-	COMPLEIX
Jàssera "3"	-	-	COMPLEIX	-	NO COMPLEIX
Coberta zona "1":	-	-	NO COMPLEIX	-	NO COMPLEIX
Coberta zona "2":	-	-	COMPLEIX	-	NO COMPLEIX
Coberta zona "3":	-	-	COMPLEIX	-	NO COMPLEIX
Jàssera "4"	-	-	NO COMPLEIX	-	NO COMPLEIX
Jàssera "5"	-	-	COMPLEIX	-	COMPLEIX
Jàssera "6"	-	-	COMPLEIX	-	NO COMPLEIX
Jàssera "7"	-	-	NO COMPLEIX	-	NO COMPLEIX
Sostre planta Baixa:	-	-	COMPLEIX	COMPLEIX	COMPLEIX
Sostre planta Primera:	-	-	COMPLEIX	COMPLEIX	NO COMPLEIX
Coberta:	-	-	COMPLEIX	COMPLEIX	COMPLEIX



11. DIÀGNOSTIC

Una vegada recopilat tota la informació sobre la diagnosi; aixecament gràfic de les lesions, descripció de la ubicació de les patologies observades, prospeccions e inspeccions visuals, els càlculs estructurals pertinents i la documentació que afecta a l'evolució de la masia, s'intenta determinar un diagnòstic teòric - pràctic de les lesions detectades.

Aquesta cloenda patològica de tots els elements que influeixen en l'estat de conservació dels edificis, s'estructura tal i com s'ha anat fent fins ara, seguint la mateixa metodologia i les mateixes pautes que en l'aixecament de les lesions comentades en punts anteriors.

Ja que les lesions detectades en punts concrets poden estar ubicades en dos llocs a la vegada, per resultar més pràctic i una estructura més organitzada s'ha escollit descriure la lesió en la zona on possiblement afecti més a l'element que la suporti, per exemple les humitats en els paraments verticals, es descriuran en les façanes, ja que és aquest el sistema constructiu el que evita que la humitat penetri en l'edificació, però al mateix temps és localitza en els paraments verticals, que en el cas de l'edificació de la masia, aquestes parets realitzen funcions estructurals i de tancament. D'aquesta manera, una sola valoració inclourà els resultats de la informació dels dos elements, descrivint-ho en un sol apartat.

11.1 SUSTENTACIÓ DE L'EDIFICI:

Observant la informació recollida en la diagnosi i havent realitzat diferents inspeccions a l'edificació i a l'entorn de la masia de Cal Obach, es pot assegurar de manera hipotètica, que l'estrat de roca calcària en el subsòl presenta unes condicions òptimes per aguantar les càrregues provinents de la fonamentació.

Per altra banda, sabent que en el C.T.E. de cimentacions diu explícitament que si en una construcció de rehabilitació s'observa el subsòl on és recolza l'edifici objecte, no cal la realització d'un estudi geotècnic. En aquest cas s'observa que hi ha una profunditat de roca calcària de 4 m de potència i una tensió de treball de 3 a 4 Kg/cm², sent més que suficient per garantir una tensió admissible de 2 a 2,5 Kg/cm² que determinar la norma per la construcció d'edificis.

Per tant no serà necessari realitzar cap tipus d'intervenció de reforç en el subsòl calcari en que descansa la masia de Ca l'Obach.

11.2 SISTEMA ESTRUCTURAL:

11.2.1 Fonamentació:

Tal i com passa en la sustentació dels edificis i segons les patologies observades en el paraments verticals i horitzontals i l'estat global de la masia, es pot deduir que la fonamentació no pateix cap problema estructural que afecti l'edifici.

En l'apartat d'anàlisi estructural s'ha comprovat la tensió que generen el descens de les càrregues per les parets de mamposteria, veient que compleixen amb les dimensions de les parets i

sabent que la superfície de contacte amb el terreny en la fonamentació és més gran, es suposarà que no és necessari cap intervenció en aquest element estructural.

Com s'ha comentat en altres apartats, si en un termini posterior es volgués portar a terme aquest projecte, seria aconsellable la realització de cales o assaigs en la fonamentació, així s'asseguraria l'estat de conservació en que es troba i les dimensions de contacte amb el terreny per poder determinar d'una forma exacta la resistència estructural i dotar a l'edificació d'un coeficient de seguretat que en aquest moment no es pot donar.

11.2.2 Estructura vertical:

Tot seguit es descriuen totes les patologies observades en els paraments verticals de parets de càrrega descrites en la diagnosi i dibuixades en els plànols d'estat actual.

Fissures i esquerdes:

La majoria de les fissures i esquerdes observades en l'estructura vertical de les edificacions de la masia, és corresponen per l'acció mecànica. Aquestes estan ubicades en gran majoria en les façanes Nord i Sud de la casa.

La causa principal d'acció mecànica és un esforç directe en un parament, aquest provoca a la paret una deformació segons l'esforç aplicat de forma més o menys aparent depenen de la intensitat.

El cas de l'esquerda en el parament Sud del Garatge "A" es produïda per l'acció de la càrrega puntual d'una biga. Com s'observa en les imatges en la diagnosi, en la part davantera hi ha dos dintells de bigues de formigó, aquest son en diferent alçada, provocant en la paret una discontinuïtat per repartir aquest tipus esforç puntual, produït per la biga de la part interior. Com ja s'ha comentat aquesta esquerda no és mou i a aparegut en les juntes dels blocs de formigó, donant una informació de que la intensitat de l'esforç que aguanta el parament durant els anys s'ha estabilitzat.

Les petites esquerdes ubicades en els parament de la casa són causades per l'acció mecànica entre la dolenta adherència entre el revestiment de morter monocapa i el parament vertical de paret de pedra. L'assecamet diferencial entre els dos suports origina uns trencaments superficials en la part més fluixa estructuralment parlant, en aquest cas el revestiment d'acabat. S'ha de dir, que aquest revestiment quan es farà el canvi d'ús s'enderrocarà per deixar l'acabat de les façanes de la masia amb les pedra del país col·locades de manera ordinària vistes.

Una esquerda completament vertical observada en la pallerà, aquesta es produïda per la falta de trava en el parament vertical. Com s'ha explicat en la evolució històrica de la masia en aquest edifici va patir una remodelació i deixant el parament dividit en dos parts, una part més conservada i la zona on es va tapiar el parament en més mal estat.

Despreniments i forats:

En aquest apartat es descriurà tots els tipus de despreniments observats en els edificis i també les causes directes e indirectes que ho provoquen.

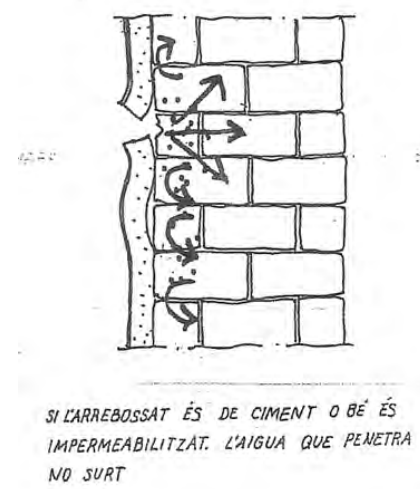


Hi ha dos tipus de desprendiments observats: desprendiments de l'arrebossat exterior i desprendiments en acabats interiors de la vivenda.

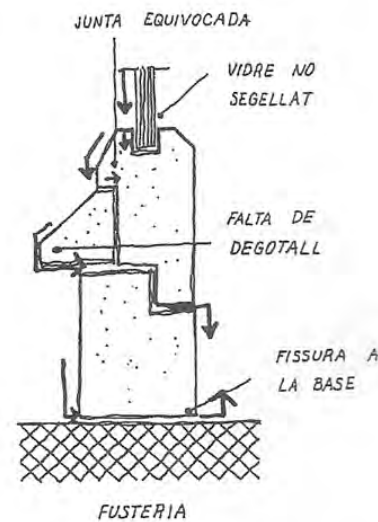
Un aspectes comú en els dos casos és que la causa directa és l'aigua de filtració, en el cas del desprendiment de l'arrebossat exterior es provocat per la dilatació de l'aigua al congelar-se a l'interior provocant un desplaçament paral·lel, que si l'adherència amb el suport es debilitada per la constància d'aquest fenomen provoca un trencament del material fluix, el revestiment de morter monocapa.

Per una altra banda, el desprendiment de l'acabat interior de pintura o paper, també es causat per la filtració de l'aigua de pluja en el parament de façana. Aquest humitat penetra cap a l'interior per les cavitats i arriba a l'acabat, en aquí reacciona amb l'element d'acabat provocant una degradació continuada fins al punt de produir un desprendiment d'aquest element. S'ha observat que els ampits es troben en molt mal estat, al mateix temps que la fusteria conté una certa deterioració ajudant a la filtració de l'aigua cap a l'interior, seria aconsellable la col·locació d'un element d'ampit amb goteró.

A continuació s'observa amb les imatges adjuntades els dos tipus de sistemes de filtració de l'aigua en els casos descrits anteriorment.



11.2.2/1. Detall mur on s'observa una possible problemàtica en els murs de la masia



11.2.2/2. Detall de fusteria on es veu per on pot traspasar la humitat a l'interior

Un altre aspecte en aquest punt, és els forats que s'han localitzat en els paraments mitjancers entre la pallera i els Corral "4" i "5". Aquests són causats per accions humanes, ja que anteriorment aquest forats de dimensions descrites en apartats posteriors s'utilitzaven per usos determinats. En les recomanacions d'intervenció és descriurà la forma de reparació aconsellable per aquest tipus de lesió en un parament estructural, intentant que la unió entre la part vella i la reparació nova tingui una continuïtat dels dos elements.

Organismes vegetals i eflorescències:

La presència d'organismes vegetals ve apareguda per la manca de manteniment i pel transport de llavors dipositades en els paraments verticals, normalment situada en les zones fredes i humides dels paraments de façana i coberta.

Aquesta patologia lleu no presenta perill per l'estructura vertical, s'ha d'evitar l'expansió evitant el creixement d'aquesta lesió podent aparèixer a altres punts.

En la casa s'ha detectat la presència d'aquest fenomen en la paret de càrrega Nord, apareixent en la part baixa de tota la llargada i uns 40 cm des del paviment. Quan les pluges són més abundants aquesta anomalia ascendeix de nivell.

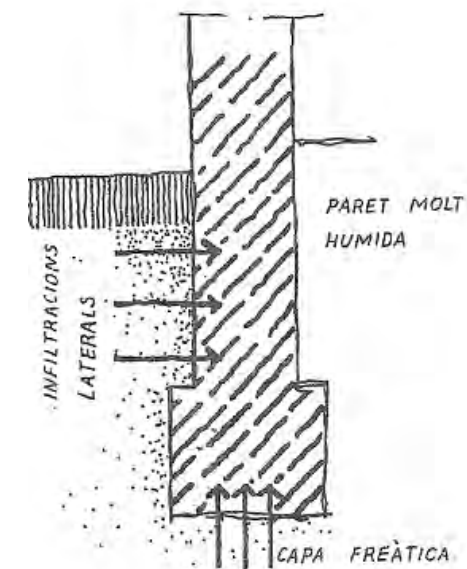
Com ja s'ha descrit en altres punts, les eflorescències són les filtracions d'aigua en els murs que tendeixen a transporta sals dissoltes que provenen de l'atmosfera i/o de dintre de les parets i/o del terreny cap a l'exterior apareixen en parts interiors o exteriors de les parets manifestant-se en forma de taques blanquinoses que deterioren el material, provocant si la degradació és molt accentuada desprendiments del conglomerant d'unió de les pedres de mamposteria.

Aquest fenomen és manifesta en totes les parets de la planta baixa de la casa, sent la causa indirecta la filtració d'aigua provinent del terreny en contacte amb la paret.

Humitats:

Les humitats detectades en les parets estructurals són causades pel gran contingut de humitat procedent del subsòl, que ascendeix en el parament per succió capil·lar manifestant-se amb diferents intensitats segons la porositat del material.

Aquesta humitat es deguda pel nivell freàtic del caudal de les aigües subterrànies que circulen inferiorment pel subsòl, sabent que es molt difícil extreure aquesta gran quantitat d'aigua del terreny es tindrà de realitzar una operació de barrera, deixant el mur humit per la part inferior. Aquest problema no afecta la capacitat estructural de la paret de mamposteria de pedra.



11.2.2/3. Detall del llibre del Col·legi d'Aparelladors on s'aprecia per on ascendeix la humitat en el parament vertical

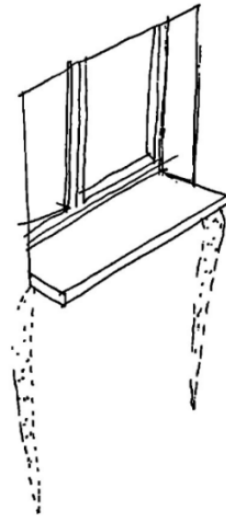


A més també s'observa el gràfic d'exemple adjuntat 11.2.2/3, que hi manca la impermeabilització superficial de la paret en contacte amb el terreny, cosa molt comú amb edificacions d'aquella època, i a part d'això, la no col·locació del drenatge perimetral.

Brutícia:

Hi ha dos tipus de brutícia en les parets de càrrega de edificis: Partícules acumulades per les impures en l'atmosfera per causa de l'antic ús (corral de bestiar) i els rentats diferencials en les façanes.

Tal i com s'explica en la diagnosi, els rentats diferencials observats en la casa es troben localitzats en les parts baixes dels elements escopidors de l'aigua de pluja. Quan aquest fenomen apareix transporta les partícules acumulades en punts crítics que quan topen amb la superfície rugosa dels paraments es dipositen, quedant marcades en formes de taques allargades en els punts on es freqüent la sortida de l'aigua de pluja.



11.2.2/4. Dibuix on s'observa les zones on es freqüent la presència de rentats diferencials

Per un altre cantó, la brutícia acumulada en els paraments verticals dels corrals, es causada majoritàriament per les impures originades pels animals que hi havia i són transportades per l'aire fins a dipositar-se en els elements sortints o més rugosos de les parets. Aquest fenomen és causat per la falta de manteniment i l'ús de la masia.

11.2.3 Estructura horitzontal:

Retrocedint fins al començament del diagnòstic, s'ha explicat que les anomalies es descriuran una vegada en tota la cloenda patològica, d'aquesta manera si alguna lesió està ubicada en dos elements i produïda per la mateixa causa, s'utilitzarà el més deteriorat dels dos elements constructius.

A continuació es descriurà de manera explícita totes les lesions detectades en l'estructura horitzontal.

Fissures i esquerdes:

S'ha detectat la presència d'una fissura en el parament horitzontal del sostre de la primera en el menjador explicada en la diagnosi, aquesta causada per moviments antics entre els paraments paral·lels a la direcció de les bigues.

L'esquerda horitzontal es troba estancada, és a dir no s'ha detectat moviment lateral que separi l'obertura del llavis, l'aparició d'aquest orifici es va produir per moviments estructurals alhora de l'execució de la reparació. Aquest trencament de l'entrebigat no afecta l'estructura horitzontal de bigues de formigó pretesat, la reparació serà ràpida.

Despreniments i forats:

Els despreniments i forats observats en el forjat de la pallera són causats per l'ús anterior d'aquesta estança. Antigament la pallera contenia palla vegetal que quan es descompon produeix uns líquids químicament degradadors per l'entrebigat de morter de calç. Aquesta causa i el desgast per fregament amb maquinaria agrícola, han produït al paviment una erosió mecànica molt forta, debilitant de manera exagerada fins al punt del trencament i causar despreniments en tota la superfície.

Deformacions:

En els forjats de bigues de formigó pretesat de la casa no s'aprecia la presència de deformacions per causes estructurals en els elements de l'estructura vertical.

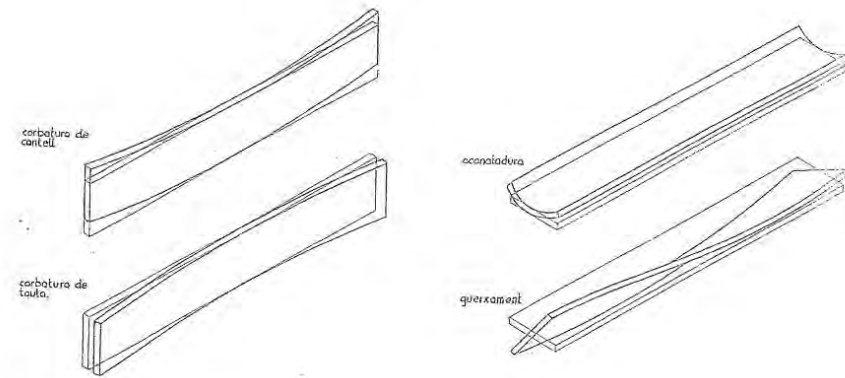
En canvi les deformacions detectades en l'estructura horitzontal de bigues de fusta, presenta grans deformacions en diferents bigues, s'ha enumerades en la diagnosi. Les deformacions són causades per les següents causes:

Les clivells son causes fonamentalment de l'estructura de bigues de fusta, són defectes en gran majoria per l'assecatge natural del propi material, si el assecatge es en condicions irregulars provoquen tensions.

Les obertures provocades per les clivelles moltes vegades són ocasionades per fletxes excessives, que quan reben esforços accidentals tant mecànics com químics en la part superior del forjat, les bigues de fusta es corben en la part inferior, formant deformacions trencant les fibres.

Tanmateix passa amb els guerxaments de les bigues de fusta, però pot ajudar aquest moviment l'aparició de humitat o l'aigua accidental. En aquest cas es produeix unes tensions que fan girar l'element en diferents sentits, segons com estiguin les fibres del material pot ser més o menys perillosa aquesta lesió igualment que les fletxes.

S'ha de comentar que les deformacions són causes greus, amb els càlculs pertinents en l'annex (anàlisi estructural "II") i les observacions de la direcció facultativa és decidirà el tipus de reparació en aquests elements.



11.2.3/1. S'aprecia els quatre tipus de deformacions en bigues de fusta

Humitats:

En la casa s'ha detectat humitats en dos punts del sostre de la planta primera, en primer lloc, en el centre de la sala menjador actual s'aprecia una taca local en forma arrodonida provocada per la filtració d'aigua provinent de la coberta superior. Es pot avançar que s'ha trobat peces trencades en la teulada ajudant a la filtració de l'aigua de pluja a l'interior de la casa, aquesta s'entolla en el paviment de la planta segona i en conseqüència d'això, és filtra per les zones poc denses i apareixen en forma de taca en la part comentada.

Aquesta patologia és lleu però si no és arreglada la causa de la filtració d'aigua pot ocasionar problemàtiques estructurals greus, per la corrosió de les armadures que contenen les bigues de formigó pretesat.

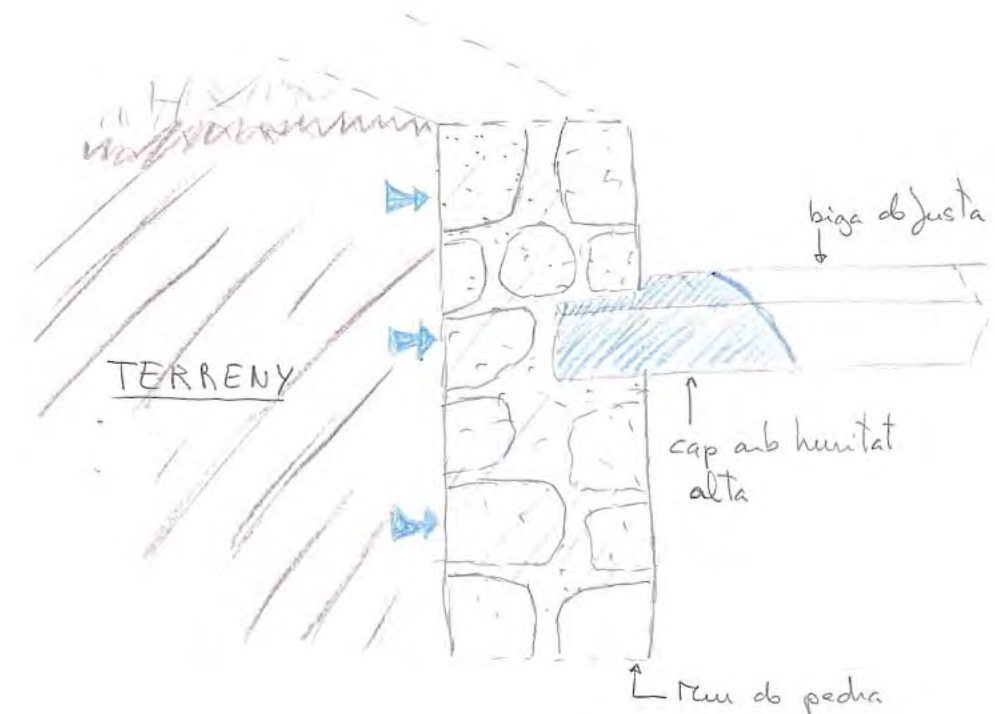
En segon lloc i de la mateixa manera que l'anterior, s'aprecia unes taques locals en la zona davantera d'aquesta estança, però en aquest cas produïda per la filtració de l'aigua de pluja provinent de la façana Sud. Aquesta humitat és filtra per les esquerdes del parament de façana i entra a l'interior del mur, tot seguit descendeix per la paret fins arribar a la unió entre aquest element i el forjat. A continuació és prolonga en forma de taca local en el sostre.

De forma semblant, en l'habitació adossada al menjador i en la part davantera, s'aprecia una taca pareguda produïda d'igual manera que l'anterior, només canvia que en aquest cas, la patina de humitat descendeix pel mur fins arribar a la finestra.

Canviant de sostre, les bigues de fusta del forjat de la planta primera contenen humitats relatives altes en els caps en contacte amb els paraments verticals de murs de mamposteria de pedra del país.

La causa indirecta que provoca aquest fenomen és la humitat que hi ha en el terreny que està en contacte amb els murs de pedra, el parament vertical absorbeix aquesta humitat i seguidament les bigues de fusta al ser un material higroscòpic capten aquesta mullena i l'acumulen, provocant un inflament de les parets cel·lulars. Aquests inflaments i minves es produeixen quan la fusta conté una humitat d'equilibri higroscòpic entre 0 i 30 %.

Aquesta lesió serà lleu o regular, ja que si s'asseca el mur eliminant l'entrada d'aigua les bigues tornaran al seu estat original.



11.2.3/2. Dibuix esquemàtic per ajudar a entendre com apareix la humitat en els caps de les bigues de fusta

Atacs biòtics:

Tal com s'ha descrit en la diagnosi el 49 % de les bigues del forjat de la planta primera contenen en major o menor grau podricions per fongs.

S'ha observat que les bigues atacades per aquest xilòfag adquireixen un color marró clar, fet que indica el tipus de podrició anomenada marró o cubica. S'alimenten preferiblement de la cel·lulosa de les parets cel·lulars produint una lesió en la biga considera greu, podent produir a l'element pèrdues de resistència importants.

Un altre atac present en les bigues de fusta són les floridures en els caps de les bigues, com s'ha comentat les bigues tenen un alt contingut de humitat en l'interior dels caps, ajudant a que aquest organisme creixi. Es considera una lesió lleu.

Per acabar els atacs biòtics, s'ha de comentar que el 75 % de les bigues de fusta de l'estructura horitzontal estan atacades per insectes anòbids.

L'atac d'aquests insectes es considera regular o moderat, ja que redueix la secció de la biga produït pèrdues de resistència però en poc grau. La direcció facultativa decidirà quin tipus de tractament s'aplicarà per la restauració de les bigues de fusta, sabent el gran nombre d'elements afectats per aquest individus.



11.3 SISTEMA ENVOLTANT:

FAÇANES:

Humitats:

En el punt comentat anteriorment despreniment i forats en els paraments verticals, ja s'ha descrit de forma esquemàtica el tipus de causa que provoca aquesta classe de patologia.

Hi ha dos tipus de humitats de filtració en els edificis que conformen la masia de Cal Obach. El primer ja comentat és la filtració de l'aigua provinent del terreny en contacte amb paraments verticals dels murs de la cara Nord.

En la diagnosi i en els plànols d'estat actual, es pot veure com en tot el perímetre de les parets orientades al Nord que es troben adossades a les terres vegetals, contenen humitats de filtració. Començant pel garatge "A" on s'aprecia la línia del terreny del darrera, seguidament en tota la planta baixa de la casa també s'aprecia aquest fenomen, i per últim l'edifici que conté aquesta lesió és la paller, que tant en la planta baixa com en la primera té humitats aparentment observables en els dos paraments.

Aquest tipus de lesió pot afectar l'estructura vertical dels edificis, sabent que eliminar la causa directa que és la humitat del terreny és més complicat, es pot col·locar una barrera entre la paret de mamposteria i el terreny vegetal, d'aquesta manera s'evitarà que la mullena del subsòl sigui succionada pel parament i pugui assecar-se.

El segon tipus de filtració de humitat es troba en la part exterior de la paret Sud de la casa, aquesta és causada per l'entrada d'aigua per les fissures aparents en la façana que quan l'aigua de pluja pica amb força s'endinsa cap a l'interior de l'escletxa i a continuació penetra a l'interior del mur manifestant-se en les parts interiors de la casa, en punts anteriors s'ha descrit el tipus de forma en que apareixen aquestes humitats. Amb una reparació de la façana el problema quedaria solucionat. Lesió típica en façanes que són exposades a l'acció directa dels agents atmosfèrics.

COBERTES:

Deformacions:

No s'observa grans ondulacions en les cobertes per causes directes de deformacions en les bigues. Les petites deformacions en les bigues són produïdes pel mateix motiu que en el forjat de la planta primera. Pot venir donat per filtracions d'aigua, assecament irregulars de la fusta o bé per la constitució de l'arbre.

Aquest procés s'ha explicat en l'apartat de deformacions en l'estructura horitzontal, no presenten cap problema estructural per la subjecció de la coberta superior.

Humitats:

Les humitats que hi ha en les cobertes de la masia són totes de filtració, algunes ja comentades com és el cas de la filtració d'aigua de pluja en la coberta de la casa en un apartat posterior.

En el garatge "A" s'ha detectat que en la unió entre la façana Oest i la coberta d'aquest volum és filtra aigua de pluja. Quan plou amb accés aquesta penetra a l'interior de la paret i per falta de protecció descendeix fins aparèixer en el mur divisor del dos edificis. L'acabament entre els dos elements conté un problema de projecte.

Per finalitzar les humitats s'ha d'anar a la paller, on es veu clarament el trencament de teules ajudant la filtració directa de l'aigua, en conseqüència produint grans humitats en les bigues de fusta i en el paviment de la planta primera.

En la unió entre la paller i la casa hi ha un desaigua que evacua l'aigua de pluja dels dos edificis, aquest es troba en molt mal estat i vessa l'aigua a l'interior de la coberta. En la part inferior d'aquesta conducció hi ha dos bigues de fusta en un estat molt alt de degradació. Ja es pot avançar que aquest punt crític necessita l'estudi aprofundit dels responsables directes del projecte.

Aquesta lesió pot produir grans problemes estructurals, ja que les bigues afectades per la filtració de l'aigua absorbeixen gran quantitat de humitat reduint considerablement la resistència.

Atacs biòtics:

El mateix que passa amb el forjat de la planta primera de la paller s'ha observat en les bigues de la coberta, la direcció facultativa ha de decidir quins tipus de reparacions s'aplicaran als elements resistents d'aquest edifici.

Trencament de teules:

El trencament de les teules d'acabat de les cobertes són causades principalment pels agents atmosfèrics. També els animals quan volen aparellar-se busquen entre les teules refugi, movent d'aquesta manera les peces i deixar forats entre elles.

Aquesta lesió és de caràcter lleu però influeix notablement en la filtració directa de l'aigua a l'interior de l'edifici, sabent que s'aplicarà la normativa vigent en el projecte i que les teules no estan fixades correctament, durant el transcurs del canvi d'ús es realitzarà les intervencions pertinents en aquesta patologia desenvolupada al llarg del temps.

11.4 SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓ:

Com s'ha comentat en la diagnosi el sistema de compartimentació o parets divisòries s'enderrocaran la totalitat d'aquests elements, realitzant noves distribucions segons els criteris de la direcció facultativa i els propietaris de l'habitatge.



11.5 SISTEMA D'ACABATS:

Sabent que s'aplicarà les normes vigents actuals per aconseguir el màxim confort, passà el mateix cas que en el sistema de compartimentació decidint els materials d'acabats en el projecte de rehabilitació i canvi d'ús.

11.6 SISTEMA D'INSTAL·LACIONS:

En les instal·lacions passarà el mateix que en els altres dos casos.

12. RECOMANACIONS D'INTERVENCIÓ

En aquest apartat es parlarà dels tipus d'intervencions possibles en les parts on s'han detectat processos patològics en els edificis que conformen la masia de Cal Obach.

S'ha de fer un petit esment sobre aquest apartat, en aquí no es solucionarà el problema només es donarà una primera solució de les possibilitats que hi ha segons els tipus de construcció, la situació en l'emplaçament, l'entorn i altres aspectes que afecten la solució final adoptada.

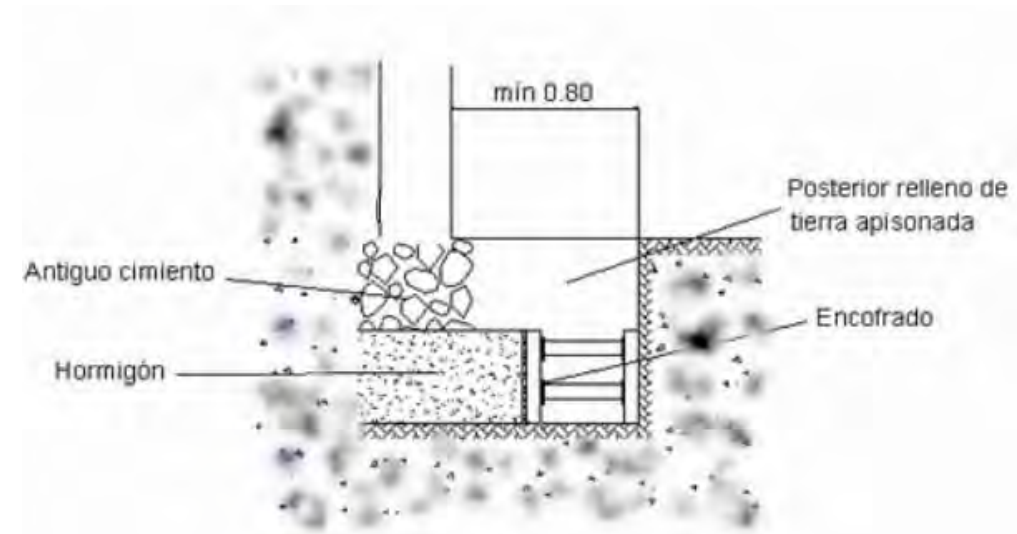
Tal i com s'ha fet en el transcurs del projecte per determinar un diagnòstic i seguint la pauta dels punts anteriors, es donarà solucions de rehabilitació sempre pensant en el nou ús proposat, sobre els processos patològics detectats en els elements constructius.

El primer punt anomenat sustentació de l'edifici com s'ha anat comentant, no s'ha detectat cap tipus d'anomalia en el subsòl, si el projecte objecte en un termini posterior a data d'avui es tirés endavant es tindria de realitzar assaigs tipus Proctor o geotècnics, assegurant correctament que el subsòl de tipus calcari es troba en unes condicions òptimes estructurals i que durant el pas dels anys no hagi patit deterioraments interiors que afectin a l'estructura de parets de càrrega del edificis.

Segons el diagnòstic de la fonamentació, les dimensions actuals són les correctes per aguantar els descens de les carregues que incideixen directament o indirectament a l'element.

Si en algun moment les dimensions no fossin suficientment necessàries per aguantar les sol·licitacions es passaria a realitzar un recalç superficial ampliant la superfície de contacte amb el terreny. Aquesta solució només seria necessària en el cas hipotètic que realitzant proves reals en la fonamentació, les dimensions actuals no fossin les adequades per garantir la capacitat portant de l'estructura una portabilitat en quan a la seguretat de les parets de càrrega.

Tot seguit s'ha col·locat un gràfic on s'observa un tipus de recalç superficial orientat a estructura de parets de càrrega de mamposteria de pedra.



12/1. Gràfic on s'observa el tipus de recalç superficial en fonamentacions d'aquest tipus

Estructural vertical:

En l'estructura vertical s'ha trobat quatre tipus de patologies observables en el paraments:

1. Fissures i esquerdes.
2. Despreniments i forats.
3. Organismes vegetals i eflorèscències.
4. Brutícia.

Les fissures i esquerdes observades en els paraments verticals, tal i com s'ha pogut comprova no són degudes a problemes estructurals.

En primer lloc s'ha de mesurar el desplaçament entre les dos parets de la fissura o esquerda per saber si hi ha tensions actuant en el parament, per saber l'estat de la fissura si encara s'obre o està morta (estabilitzada) es pot fer servir diferents tècniques; fissurímetres de paper, extensòmetres elèctrics, testimonis de guix, entre altres.

Sabent que les fissures i esquerdes detectades en les parets verticals estan mortes o estabilitzades totalment. Tot seguit es passa a detallar els mètodes més utilitzats per la reparació d'aquesta lesió tant típica en els paraments de parets de càrrega.

Hi ha molts tipus de reparacions emprades en estructures de parets de càrrega, les tres intervencions més utilitzades són: Cosit o grapat, reparació del buit amb peces ceràmiques i rejuntat amb resina. També es diferencia segons si l'acabat del parament es vol deixar vista la pedra o hi anirà un revestiment.

Si l'acabat de l'exterior és un mur de bloc de formigó, la reparació més adient seria un grapat amb barres d'acer corrugades. Aquesta es faria realitzant uns orificis en cada costat de l'esquerda d'uns 12 mm de diàmetre i una separació de 19 cm, la profunditat del forat d'uns 15 cap a l'interior. Seguidament s'ha de netejar els forats per injectar una resina epòxid per la unió entre els dos materials, acer i la fàbrica o pedra. Quan els orificis estan completament plens amb el material



d'adherència es col·loca la barra d'acer galvanitzat B500S de diàmetre 10 mm cap a l'interior. Aquest procés es realitza cada 30 cm i col·locant les barres perpendiculars a les tensions. Per finalitzar els treballs es pot col·locar una malla tipus Mallatex en la part exterior que ajudaria a suportar les tensions superficials.

Es pot observar aquesta tècnica en les dos imatges pegades a continuació.



12/2. S'observa les grapes col·locades en un parament de fabrica que serveix d'exemple



12/3. Sistema Mallatex encolat a la paret amb ciment cola

Un altres sistema de reparació quan l'acabat es amb revestiment, es el cosit de tot el gruix de la paret amb obra generalment amb maons que garanteix la trava del parament. Aquest sistema no s'utilitzarà en els paraments de mamposteria, ja que es vol deixar els paraments de pedra vistos.

En quan a sistema per deixar la fabrica com a acabat exterior o interior, es realitzarà amb un rejuntat a base de resina epòxid al forat deixat per l'esquerda o fissura, és a dir, que en aquest sistema es dona per suposat que les tensions són nul·les en el parament i d'aquesta manera si en algun moment hi hagués moviments la elasticitat d'aquest material suportaria la deformació de la fàbrica. Tot seguit es detalla els punts executius per aconseguir aplicar correctament aquest mètode.

- Primerament es repicarà si es el cas, el revestiment d'acabat.
- Seguidament es sanejarà l'obertura de la junta creada per l'esquerda amb un raspall de puntes metàl·liques.
- Tot seguit és col·loca el material epòxid en tota la llargada de l'esquerda o fissura, omplir tot el gruix.
- Per finalitzar els treballs es rejuntarà amb un morter totalment estanc i totalment impermeable a l'aigua exterior.

Per la reparació del *despreniments i forats* en parts observades de les parets de mamposteria, s'utilitzarà el mateix tipus de material d'acabat. Com s'ha comentat en un punt anterior es pot aconseguir la trava amb peces ceràmiques tipus maó o també amb el mateix tipus de pedra del país emprada per la construcció de les parets de càrrega.

En aquest cas s'intentarà utilitzar les pedres calcàries que es troben a l'entorn per minimitzar costos i consegüentment donar a la paret el mateix tipus d'acabat. Per realitzar aquest tipus de sistema es desmuntarà parts de la paret per aconseguir una trava adient, seguint la zona enderrocada i reconstruir-la amb una paret ben travada, vigilant de no ocasionar col·lapse en les zones derruïdes.



12/4. S'aprecia la reconstrucció amb les mateixes pedres i rejuntat amb morter de ciment de reparació

L'aparició d'*organismes vegetals* (líquens i molses) és molt vistosa però relativament poc nociva en si mateixa. Tot i això, resulten perilloses per les característiques pròpies d'aquests vegetals, que transporten la humitat fins i tot a les parts eixutes.

En general les molses i els líquens creixen a les parts humides dels murs exteriors i damunt les cobertes exposades al Nord. En el cas de la casa apareixen en la part inferior de la paret Nord, en la intersecció entre el parament vertical i el paviment de formigó.

En primer lloc, per solucionar aquest tipus de patologia s'ha d'anar a buscar la causa que provocar aquest fenomen, més endavant és solucionarà la problemàtica de la humitat que incideix en el parament.

La solució més recomanada seria; rascar i raspallar acuradament la paret per eliminar tot l'arrebossat malmès i tot seguit, aplicar un morter impermeable en tota la superfície de la paret. D'aquesta manera no es soluciona la causa directa que ajuda a genera la proliferació dels organismes vegetals si no que es repara la lesió i possiblement en un termini no massa llarg poden tornar aparèixer.

En canvi les *eflorescències*, són les filtracions d'aigua en els murs que tendeixen a transportar sals dissoltes que provenen de l'atmosfera i/o de dintre de les parets i/o del terreny, que quan l'aigua s'evapora, aquestes sals es dipositen en els capil·lars o són transportades al parament i cristal·litzen a l'exterior.

Un aspecte en comú entre els organismes vegetals (líquens i molses) i les eflorescències es que es pot solucionar el problema ràpidament però tornarà a sortir en poc temps. Per aconseguir que



aquest fenomen no aparegui en els paraments verticals s'ha d'anar a reparar la causa indirecta que genera aquest fenomen.

Per realitzar una actuació correcta en els paraments verticals que s'hagi acumular *brutícia*, primerament s'ha de realitzar una neteja exhaustiva, pensant que per realitzar la intervenció correctament s'ha d'acabar amb una protecció final del parament.

Els punts a seguir per la neteja i posteriorment protecció dels paraments seria:

1. Protegir les parts no tractades per aquest sistema.
2. Neteja de la superfície amb màquina d'alta pressió mitjançant doll de sorra, eliminant totes les impures i els contaminants que pugui haver-hi.
3. Al ser un procés amb doll humit s'ha d'esperar el temps de assecatge de la paret per poder continuar.
4. Havent esperat el temps recomanat, reparar els forats i despreniments ocasionats per la pressió de la sorra amb un morter de reparació e impermeabilitzant.
5. Per finalitzar, protegir les parets aplicant el material de revestiment d'acabat si és el cas.

CONSOLIDACIÓ MURS DE PEDRA:

En les situacions en què la capacitat interna de les parets s'ha debilitat o resulta insuficient per suporta les càrregues, es produeix un aixafament i unes esquerdes verticals de compressió. Havent comprovat la resistència a compressió de les parets de càrrega dels edificis es pot determinar que aguanten suficientment les càrregues, la consolidació en els murs de pedra és per aconseguir una unió exterior de les peces de pedra augmentat la qualitat de la pedra, que per causes del pas del temps s'ha anat disgregant. Els punts a seguir per realitzar una consolidació del mur exteriorment són els següents:

1. S'ha de picar el material disgregat de morter fluix amb mitjans mecànics i manuals.
2. Tot seguit netejar les juntes i les pedres, s'ha de deixar la superfície sanejada de impureses i pols.
3. Arribat aquest moment és pot col·locar en algun punt on el material de conglomerant estigui molt deteriorat passadors transversals, unint les dos cares de la paret.
4. Quan la superfície a tractar estigui totalment preparada per l'aplicació del morter de ciment Pòrtland, es rejuntarà les pedres aconseguint la màxima adherència.
5. Per finalitzar, només comentar que el morter restant es rascarà amb un raspall de pua d'acer per deixar una superfície homogènia.

HUMITATS PER CAPIL·LARITAT:

Per començar aquest procés de intervenció, el primer que realitzarà serà una exhaustiva neteja i adequació de les zones on posteriorment es realitzaran els treballs. D'aquesta manera eliminarem qualsevol element que ens pugui obstaculitzar o molestar per la realització de les tasques.

Mentre es realitzin aquestes operacions descrites, la possible runa i deixalles originades es dipositaran en un contenidor d'obres situat en la part posterior de l'edificació i a l'interior de la finca

sense molestar la via pública. El contenidor d'obres portarà incorporat el número d'assistència per quan estiguin omplert, la companyia de retirada de runes contractada pugui emportar-se'l.

Quan les zones on tenim de realitzar aquest tipus de intervenció estiguin completament netes i aptes per poder treballar amb comoditat, passarem al procés en sí.

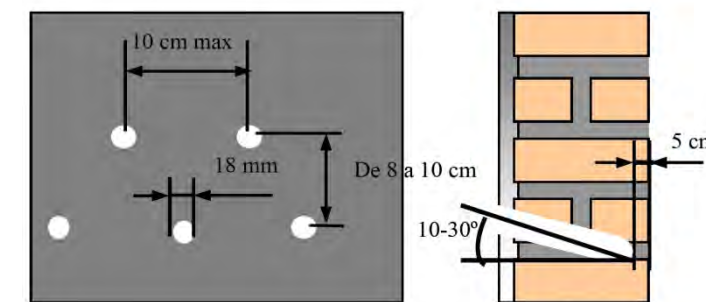
Per una bona estanquitat dels paraments, es necessària l'aplicació d'una capa de morter tipus MASTERSEAL 531 que evitarà que el producte cristal·litzant a introduir pugui sortir del parament. Primerament extraurem els arrebossats o juntes de la mamposteria que debilitarien el nou producte a aplicar. Aquesta operació es realitzarà el primer metre des de el paviment fins a la cota desitjada.

Per l'aplicació del morter MASTERSEAL 531 mono component, impermeable, apte per contacte amb aigua potable, de la marca BASF, amb característiques segons fabricant i procés d'aplicació en parets per especialista homologat. Les parets tenen que tenir un cert grau de humitat i una correcta neteja, característiques fonamentals per la bona adherència d'aquest producte en els paraments verticals. Pel bon funcionament aplicarem 1 cm de gruix en tota la zona repicada formant un sòcol.

La conformació d'aquest sòcol es realitzarà en tot el perímetre de les parets que s'han de tracta i si es possible en les dos cares del parament. D'aquesta manera es segella el mur evitant la possible fuga del producte.

Un cop esperat el temps de assecatge marcat pel fabricant, procedirem a la realització dels forats.

Per portar a terme aquest operació, primer farem un replanteig per definir la situació exacte de les perforacions on posteriorment amb un trepant electropneumàtic de baixa vibració de diàmetre de broca 15 -18 mm realitzarem els forats.



12/5. Imatge representativa de la ubicació, orientació i profunditat dels forats en els paraments verticals

Aquestes perforacions es trobaran a 30 cm superiors a cota del paviment i separats entre ells una distància de aproximadament 10 cm. A posteriori també es marcarà a una distància ascendent de 10 cm una altra filada de forats a trencajunts amb els inferiors. Els forats realitzats en trepant, han de tenir un angle amb el pla horitzontal en direcció descendent d'uns 30 °C.

Posteriorment a la finalització de les perforacions passarem a la col·locació d'uns dispositius d'emmagatzematges (com a petit dipòsit), especificat per la empresa que es dedicarà a l'execució d'aquest aplicació.



12/6. Imatge del procediment per la introducció del producte en els dipòsits

Per la injecció del líquid CONGRESIVE 100, aquest introduït als dipòsits de P.V.C., mitjançant un aparell especial per la tasca. Aquest líquid penetrarà a l'interior del forat mitjançant la pressió exercida per la gravetat, de manera que no s'utilitzarà cap tipus de maquinaria per aportar una certa pressió, augmentant el temps d'aplicació però assegurant-nos que el resultat final a obtenir sigui més fiable.

El líquid a omplir CONGRESIVE 100 de la marca BASF, tindrà propietats hidròfugues que reaccionaran en dos etapes: la primera, el component de silicat segellarà els capil·lars a nivell de les perforacions, després del procés de assecatge de la zona situada sobre el nivell de les perforacions, es produirà l'efecte hidròfug del component siliconat, impedit d'aquesta manera que segueixi ascendint la humitat més amunt del nivell dels forats.

En la impermeabilització s'utilitzaran de mitjana entre 15 i 25 litres del producte per metre quadrat de parament. L'eliminació de les sobres del producte i dels seus envasos s'ha de realitzar d'acord amb la legislació vigent i es responsabilitat de l'empresa constructora.

Estructural horitzontal:

Intervenció en estructures de fusta:

ENDERROC DE L'ENTREBIGAT DE MORTER DE CALÇ:

Per realitzar correctament els tractaments aplicats en les bigues de fusta, primer s'ha d'actuar en l'entrebigat de morter de calç, ja que aquest element es troba molt deteriorat i s'ha d'enderrocar.

La intervenció correcta per realitzar aquest tipus de treball seria la següent:

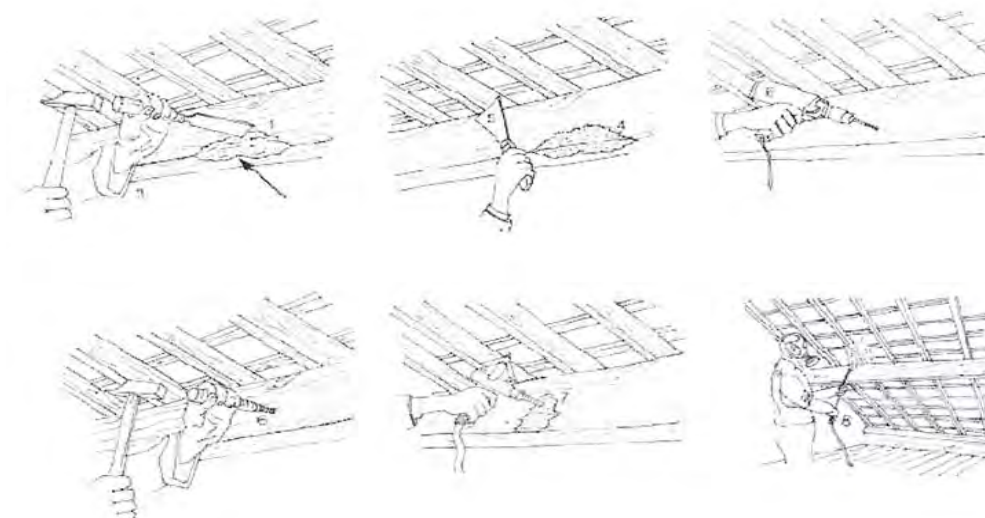
- Primer apuntalar totes les bigues del forjat de la planta primera.
- Un cop les bigues i jàsseres esta assegurades es pot passar a l'enderrocar l'entrebigat de les bigues de fusta.

- Aquest enderroc es realitzarà manualment ja que es vol intentar mantenir les bigues en el seu estat original.
- Quan les bigues estiguin completament netejades del material es picarà amb un martell elèctric els caps de les bigues de fusta.

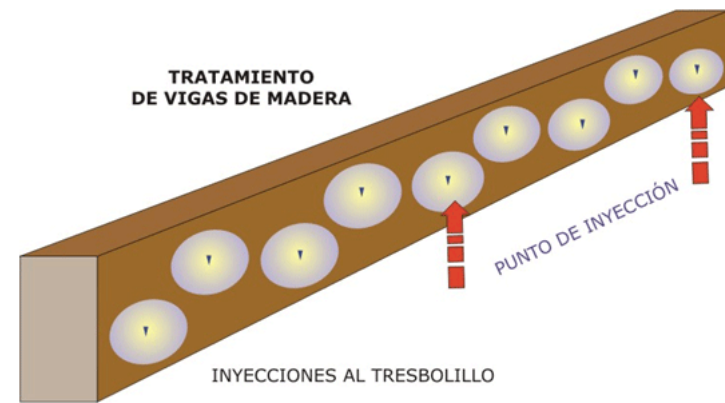
TRACTAMENT DE LES BIGUES DE FUSTA A CONSERVAR:

Una vegada s'ha triat les bigues que s'han de conservar hi havent realitzat els treballs previs al tractament, es passa a descriure de manera esquemàtica el procés a seguir per realitzar una correcta conservació de les bigues i jàsseres de fusta.

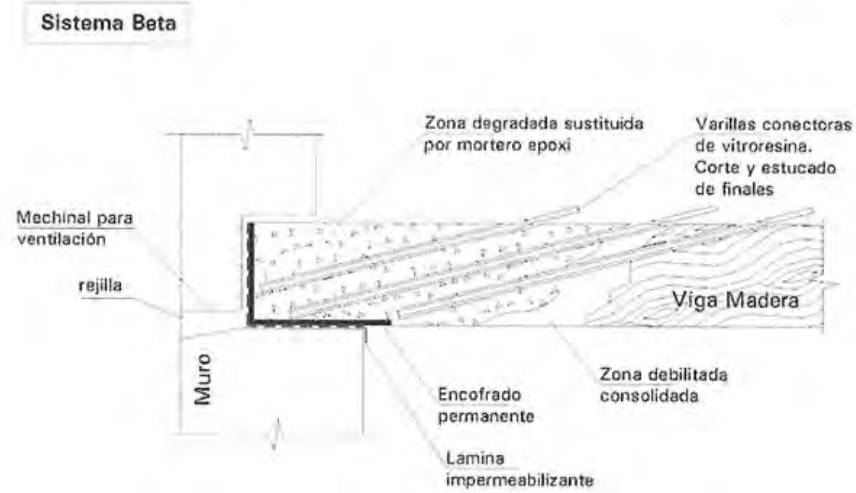
- Primerament s'ha de comprovar el grau d'atac en l'element, prèviament realitzat en la diagnosi.
- Tot seguit triar les bigues a conservar i la substitució d'aquelles que no compleixin segons les expectatives tant estructurals com estètiques segons la direcció del projecte.
- Eliminació de la fusta atacada pels xilòfags i els fongs de podriment.
- Sanejament i neteja de la fusta amb raspall de pues d'acer.
- Reparació de la zona extreta amb un morter de resines epòxid.
- Tot seguit realitzar forats amb un trepant d'uns 10 mm de diàmetre i una fondària relativa segons les dimensions de la biga o element.
- S'introdueix un material insecticida tipus Termitol NX que protegeix i elimina la biga de l'atac dels insectes i fongs.
- Seguir les recomanacions marcades pel fabricant en l'aplicació correcta del material d'insecticida.
- Per finalitzar els treballs, s'aplica un protector polvoritzant i pintat per la part exterior de les bigues.



12/7. Esquema del procés a seguir en una reparació d'aquest tipus



12/8. Ubicació de la posició exacta on es tindria de realitzar els forats per poder injectar correctament l'insecticida



12/9. Detall d'una biga reparada amb el sistema Beta

SISTEMA "BETA" PER SUBSTITUCIÓ DEL MATERIAL DEGRADAT:

Quan els atacs biòtics o abiòtics han produït la degradació dels caps de les bigues, es pot plantejar la seva substitució i recuperar les característiques originals.

Un cop la biga està preparada, amb els apuntaments adients i estreteta la part degradada, realitzarem el sistema Beta de reparació dels caps de les bigues, pensat en que aquestes aconseguixin una semblança el més igualada possible a la fusta original. A continuació s'explica els processos a seguir per realitzar correctament aquest sistema de substitució dels caps.

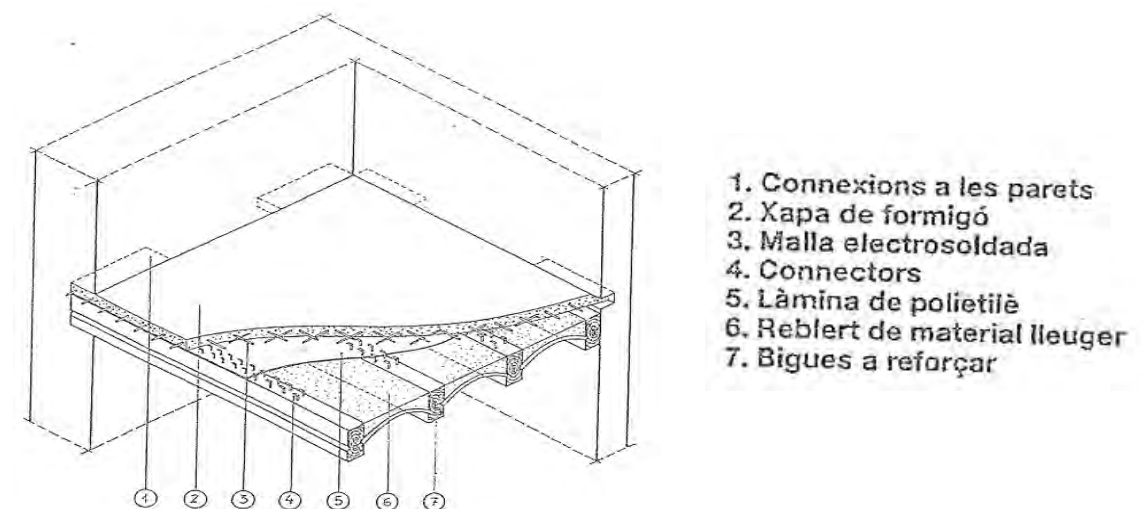
- Primerament la preparació de la biga, deixant l'element lliure de càrregues i un posterior sanejament i retirada de la part danyada.
- Un cop els processos preliminars estan realitzats, s'ha de perforar la peça amb un trepant de diàmetre aconsellat 12 mm, amb un angle adequat per fer arribar les barres d'acer inoxidable fins al recolzament de la paret. (Observar el detall 12.8)
- Seguidament de la penetració de dites barres pels forats amb resines fluides, es col·loca l'encofrat en l'espai deixat per l'eliminació de la fusta degradada.
- El reomplert del formigó epòxid el farà personal especialitzat en aquest tipus de reparacions, deixant l'espai buidat completament compactat aconseguint la millor resistència estructural per l'element. Aquest procés és el més delicat de la reparació ja que un error de formulació o en la dosificació del material pot provocar conseqüències estructurals greus.
- Els temps de assecatge seran els recomanats pels fabricants de les resines.
- Transcorreguts aquests temps, es posarà l'estructura en càrrega, desapuntant les bigues.

RIGIDITZACIÓ DEL SOSTRE I INCREMENT DE LA INÈRCIA DE LES PECES:

Una de les mancances dels sistemes estructurals amb parets de càrrega i bigues de fusta és la seva dificultat per actuar com a un tot unitari. Una bona manera de millorar el seu comportament consisteix en incrementar la rigidesa, cosa que permet aconseguir un millor repartiment de les càrregues i un millor comportament en el cas d'esforços horitzontals.

Aquesta solució també aporta un augment de la capacitat dels elements unitaris en incrementar la inèrcia de les peces, augmentant el cantell i la secció millorant considerablement la seva capacitat resistent a flexió.

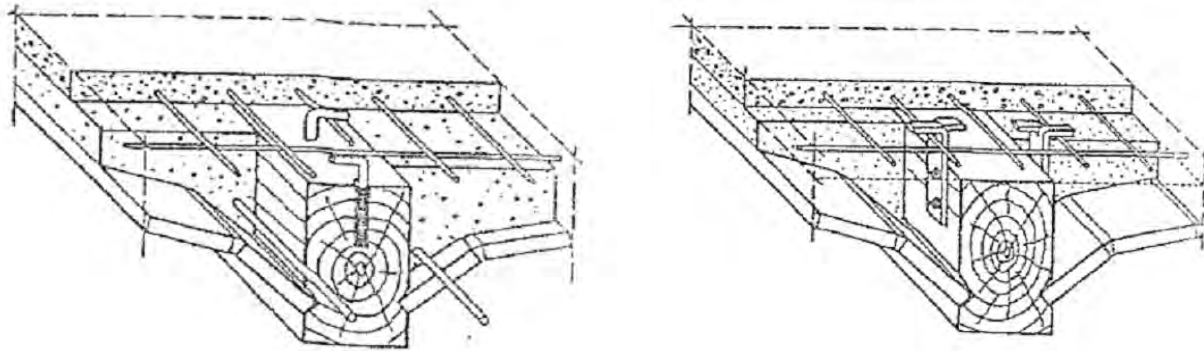
Hi ha diferents solucions de reparació per millorar les capacitats d'un sostre, en aquest cas s'ha triat la millor forma segons les característiques del forjat objecte i l'estat en que es troba. A continuació de la imatge 12.9 es detalla de manera esquemàtica els punts a seguir per l'execució d'un treball d'aquest tipus.



12/10. Detall ampliat d'un exemple de rigidització de sostres



- Per realitzar aquest reforç a les bigues, s'ha de tenir en compte l'apuntament de totes les bigues en la part inferior, d'aquesta manera quan es carregaran amb el pes del formigó fresc no hi haurà problemes de deformacions irreversibles.
- S'ha de comentar que els processos anteriors descrits de substitució de les parts malmeses en les bigues és tenen d'haver finalitzat, per poder continuar en aquest tipus de reforç.
- Una vegada les bigues estan totalment llestes per ser utilitzades, es passa a realitzar els ancoratges de la futura llosa en les parets perimetrals.
- Mentrestant es fixaran els connectors a les bigues. Aquests connectors, són cargols roscats de llima i fixats amb resines, amb unes dimensions de 20 cm de llarg deixant fora de la biga 5 cm d'ancoratge.
- Per evitar el contacte de la humitat del formigó fresc, es col·locarà una làmina de polietilè per sobre de les bigues.
- Tot seguit es passarà a la col·locació de l'armat necessari per augmentar la inèrcia de les bigues. En els dos detalls (12.10 i 12.11) s'aprecia la situació exacta don es poden fixar les barres corrugades en l'entorn de la biga i els connectors.
- En la part superior es col·locarà una malla electrosoldada de diàmetre 8 mm i 20 x 20 cm de quadricula. Per repartir correctament les càrregues per tota la superfície.
- Una recomanació per aconseguir una rigidització entre les parets de càrrega amb el sostre, consisteix en col·locar unes riestres de connexió entre les bigues.
- La realització de la llosa de formigó, d'un gruix de 8 cm.
- Per finalitzar, un cop el formigó hagi aconseguit la resistència adequada amb les precaucions necessàries per la posada en càrrega del nou sistema es pot desestintolar.



12/11. Detall biga de fusta i una possible posició de l'armadura de reforç

12/12. Ídem el cas anterior

Facanes:

Intervenció en humitats de filtració:

L'única solució i la més eficaç per evitar les humitats de filtració, consisteix en l'eliminació de les causes, tant de tipus directe com indirecte, i la reparació dels efectes produïts.

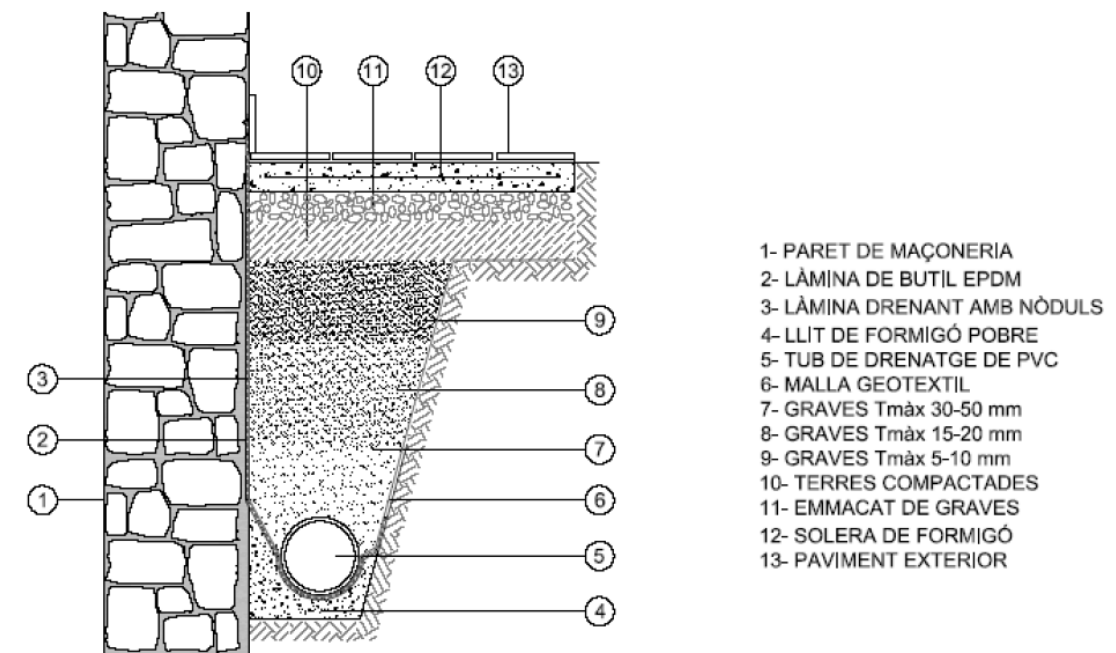
En els paraments exteriors amb humitats de filtració tipus directe, es podrà actuar amb tècniques auxiliars de protecció, com són:

- Injecció de resines en les fissures.
- Protecció de les façanes amb pintures impermeables.
- Hidrofugació dels paraments, amb productes idonis i garantits.
- Construcció de cornises de protecció.
- Làmines impermeabilitzants per a superfícies horitzontals o inclinades (cobertes, terrats) protegides superficialment amb teula o paviment.

Cal tenir la seguretat que els materials que s'empraran són compatibles físicament i químicament amb l'obra existent.

TRACTAMENT DE HUMITATS DE FILTRACIÓ PER CAUSA DEL TERRENY:

La millor manera de reparar la causa de filtració de la humitat provinent d'un terreny que està en contacte amb un mur de pedra, consisteix en conduir l'aigua que tendeix a ser absorbida pel parament vertical cap a un tub de drenatge, com s'observa en la imatge següent i s'explica a continuació en apartats enumerats.



12/13. Detall de l'estat final del procés de tractament de humitats de filtració per causa del terreny

1. Replanteig de les zones on es realitzarà les rases i preparació de la zona a actuar.
2. L'actuació es realitzarà en tot el perímetre exterior dels murs de mamposteria de la cara Nord, s'ha de pensar que hi ha un paviment de formigó en la zona de la casa, aquest s'eliminarà per poder executar els treballs correctament.
3. Excavació de les rases fins a fondària adequada, a poder ser fins a la cota de la fonamentació.
4. Tot seguit es col·loca una capa de formigó de ciment Pòrtland pobre amb aglomerant, deixant una mitja canya en la zona central per la posterior col·locació del tub de drenatge.
5. Transcorregut el temps necessari per l'assecatge de la paret, s'aplicarà una o varies capes de pintura impermeabilitzant asfàltica segons indicacions del fabricant.



6. Quan la impermeabilització està completament adherida al parament es col·loca la làmina drenant de nòduls i en la part exterior de la làmina es col·loca un geotèxtil filtrant que ajudarà a que les arrels de les plantes no foradin la membrana.
7. A continuació de la preparació del parament ja es pot col·locar el tub de drenatge al centre de la mitja canya.
8. Per una correcta filtració de les aigües procedents del terreny cap al tub de drenatge s'ha de col·locar en la part superior graves de diferents granulometries. Observar detall 12/12 anterior.
9. Per finalitzar la part superior del tractament, pavimentar el perímetre de la zona afectada per aquest tractament.

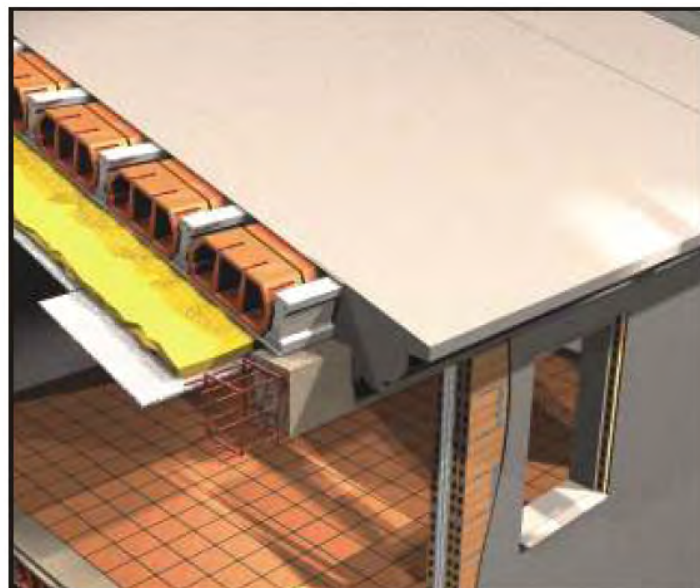
Facanes:

Intervenció en cobertes de peces de fibrociment:

La retirada de les peces de fibrociment amb amiant es realitzarà contractant una empresa especialitzada per aquest tipus de feina. S'ha de comentar que l'empresa seguirà el pla específic programat pel "Plan General de Trabajos con Amianto Exp. 27A/09" que regular l'extracció de materials de la construcció amb aquest material tant contaminant per les persones.

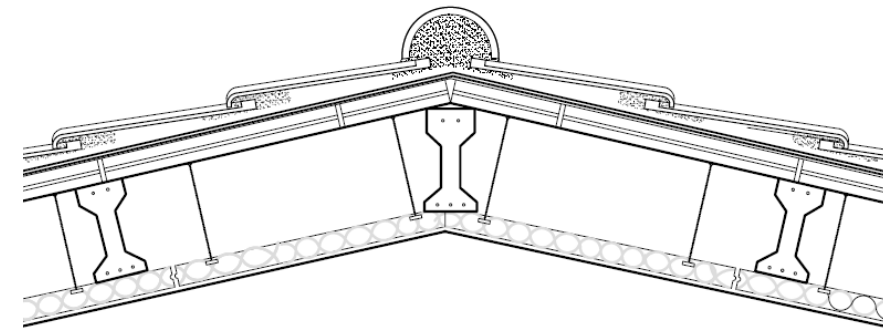
Un cop totes les peces de fibrociment s'han extret de la masia es passa a l'execució de la noves cobertes seguint els passos següents:

En primer lloc es realitzarà un forjat amb les bigues existents. Aquest element consistirà en un forjat unidireccional de bigues de formigó pretensat de 18 cm de cantell i revoltó ceràmic de 18 cm de canto, amb l'acer necessari d'un forjat d'aquestes característiques. Per tenir una homogeneïtzació del forjat s'executarà un cercol perimetral d'unió de les bigues de formigó, que donarà una trava de la superfície molt important veure detall següent. En la part superior es col·locarà una xapa de morter alleugerant de 5 cm i a continuació una membrana impermeabilitzant de acabat granular.



12/14. Detall forjat exemple per veure un tipus semblant de coberta de bigues de formigó, xapa de compressió i cercol perimetral

Per l'acabament de la teulada es col·locaran les teules ceràmiques tipus àrab amb el material adhesiu, tenint molta cura en les zones laterals i el carener deixant el perímetre ben collat al suport. En la part inferior és col·locarà l'aïllament tèrmic subjectat al forjat mecànicament. Segons el C.T.E. es necessita unes previsions per la resistència al foc, tot seguit en la part inferior de l'aïllament tèrmic es col·locarà les plaques de guix laminat.

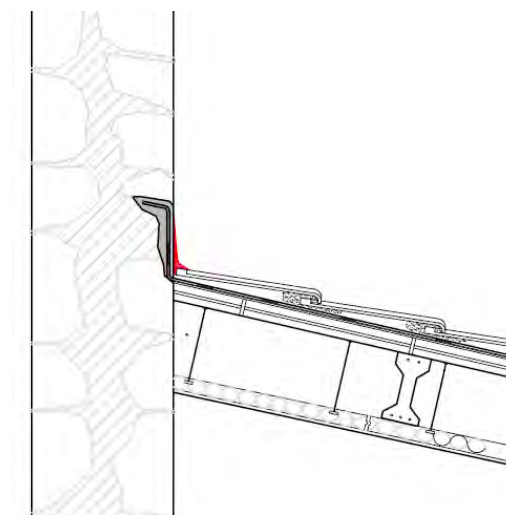


12/15. Detall de coberta amb la impermeabilització, les teules d'acabat superior, bigues, i l'aïllament tèrmic

Un detall per l'execució correcta de la teulada és que en els punts crítics de unió entre els paraments verticals i la coberta és col·locarà un sistema mitja canya, quan es col·loca la làmina impermeable de la superfície de la coberta s'allargarà 15 cm més que aniran encastats a l'interior de la paret tal i com es pot dividir en el detall 12/17 seguidament col·locat, a més a més d'això, també es canviaran els tubs de desaigua per uns de P.V.C.



12/16. Imatge de la coberta en mal estat



12/17. Detall d'encontre entre la coberta i el parament vertical, arreglat amb impermeabilització i pintura de cautxú

Intervenció de humitats en la coberta de la casa:

En la coberta de la casa hi ha com s'ha pogut veure en punts anteriors, filtracions d'aigua de pluja per culpa del trencament de les teules de la teulada. La reparació més senzilla però no eficaç seria la col·locació de teules noves però no es compliria la nova normativa, així que la recomanació adient seria la següent:

En primer lloc es retirarà la totalitat de les teules planes, és col·locarà una xapa de morter alleugerant per damunt de l'encadellat ceràmic i una làmina asfàltica impermeable. Per l'acabament de la teulada ja que es vol tenir totes les cobertes d'una mateixa estètica, és col·locarà teula àrab. Seguint el mateix sistema anterior descrit.

Intervenció en coberta de bigues de fusta:

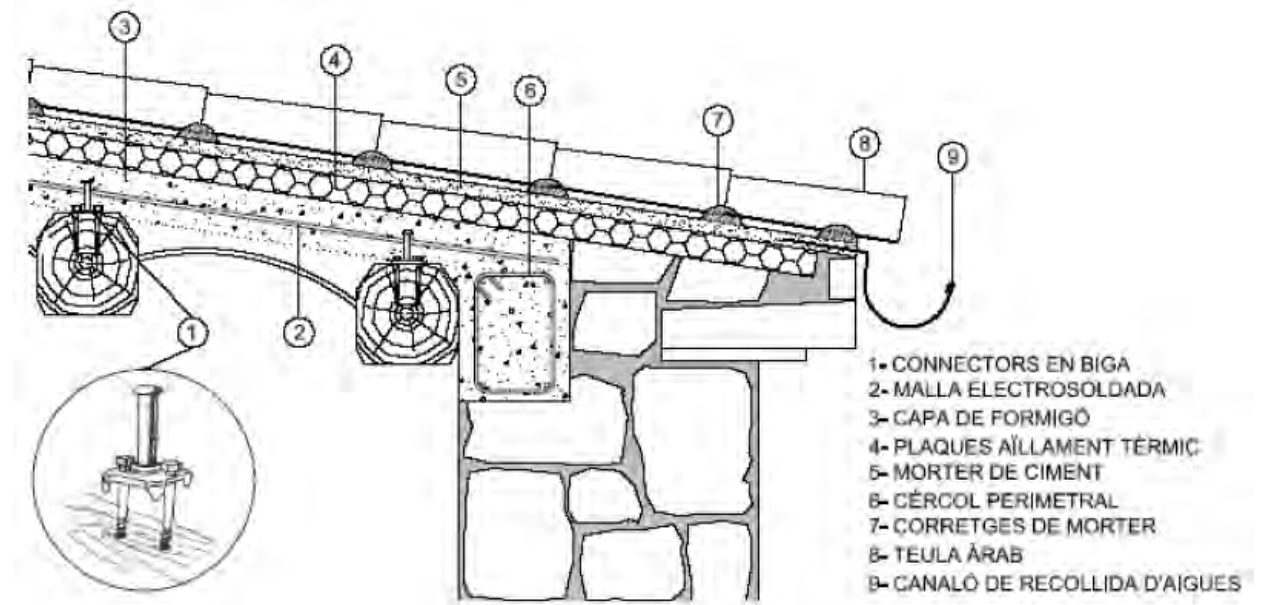
En aquest cas s'ha de realitzar un reforç augmentat el cantell del sostre i realitza un cercol de coronació al final del mur per la correcta lligada de les bigues.

Es seguirà els següents punts:

- Per començar el reforç s'ha d'estintolar les bigues. Aquesta operació es realitzarà ascendentment donant continuïtat apuntalant el forjat de la planta primera i així no ocasionar desperfectes sobrecarregant l'estructura horitzontal de dita planta.
- Retirada de les teules amb molta cura per poder utilitzar-les en posteriors operacions. Seguidament extreure la totalitat de les llates de fusta.
- Un cop les bigues i jàsseres estan lliures de càrrega és passa a la conservació de les bigues i si es el cas, el canvi d'elements molt afectats. Aquesta operació està explicada en l'apartat de recomanacions d'intervenció de rigidització i augment de la inèrcia de bigues del forjat de la planta primera de la pallerà.
- Quan les bigues estiguin reparades es passa a l'execució del reforç. Aquest es realitzarà seguint més o menys l'apartat de les bigues del forjat de la pallerà però només canvia que en el perímetre de la coronació de les parets es realitzarà un cercol. Aquest serà d'unes dimensions de 20 x 30 cm amb 4 barres corrugades de diàmetre 12 cm i estreps de 8 cm cada 20 cm. Tot el conjunt és formigonarà al mateix temps per donar una continuïtat el més exacta possible.
- Quan s'ha assecat el formigó armat es col·locarà les plaques d'aïllament tèrmic de poliestirè extruït en la part superior.
- Per damunt de les plaques es posarà una capa de morter de ciment Pòrtland de 2 – 4 cm de gruix.
- Per acabar aquest procés es col·locaran les peces de teulada i també substitució del baixants.

S'ha d'esmentar que a l'acabar els treballs de reforç de les bigues i del sostre de la coberta es despuntarà de manera esglaonada, és a dir, el d'espuntament no es pot fer tot alhora sinó que primer es farà per trams, per exemple, es retirarà els puntals biga si biga així en tota la superfície, esperant uns dies per que el forjat s'acomodi i passat els dies corresponents retirar la resta i posar en càrrega les bigues. D'aquesta manera si el forjat té moviments seran absorbits pels puntals que resten descarregant directament al terreny.

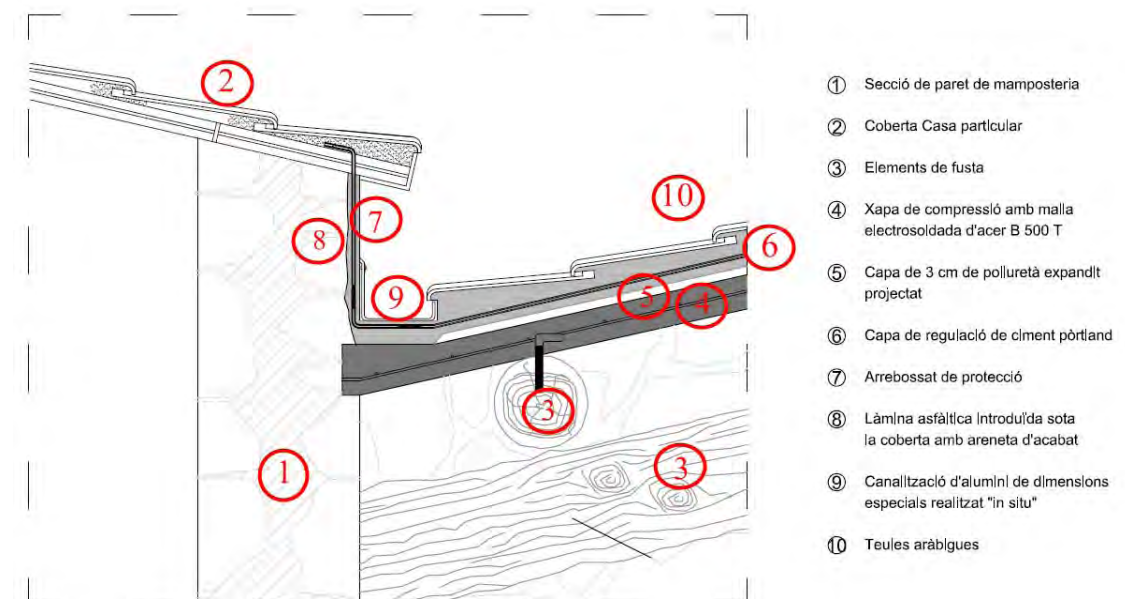
A continuació s'ha col·locat un detall per veure un possible estat final d'aquest forjat de coberta.



12/18. Detall d'estat final d'una reparació d'aquest tipus

Intervenció en punt crític d'unió d'aiguafons:

La solució recomanada per solucionar un problema tant comú a les construccions d'aquest tipus, en aquest cas es dona una solució basada en cobertes planes, és a dir sabent que hi ha un parament vertical en la part esquerre i la coberta nova acaba directament en aquest parament es pot realitzar un tipus d'intervenció seguint els passos que a continuació es descriuen:



12/19. Detall d'intervenció d'aiguafons en unió entre cobertes



- Per començar amb l'intervenció primer s'ha de tenir el forjat de bigues de fusta completament arreglat. Això influeix amb l'enderroc de l'entrebigat i el desaigua antic, col·locació de l'armat de repartiment i els connectors, el cercol perimetral, el projectat del poliuretà expandit d'aïllament i la capa de morter de regulació de la superfície.
- Quan tot el descrit abans estigui apte per poder actuar superiorment, es col·locarà la làmina impermeabilitzant asfàltica. Aquesta s'introduirà a l'interior del parament tal i com s'observa en el detall 12/19.
- Tot seguit és col·locarà una capa de morter de base 2 cm en tota la superfície, així quedarà una superfície correcta per la col·locació de les teules aràbigues.
- Una vegada ficades les teules es col·locarà el desaigua quadrat especial per aquest tipus de sistema constructiu, l'element serà de coure realitzat per un taller artesà de la zona, agafant les dimensions "in situ" per la realització d'un element de característiques poc comunes.
- El desaigua es subjectarà a la paret vertical amb tacs mecànics clavats a cop de maceta, i rejuntat amb polímer impermeable que no deixarà la filtració de l'aigua.





13. PROJECTE DE REHABILITACIÓ I CANVI D'ÚS

13.1 MEMÒRIA DESCRIPTIVA:

13.1.1 Agents:

Promotor:

El present projecte ve motivat pel Projecte de Final de Carrera dels estudis d'Arquitectura Tècnica de l'Escola Politècnica Superior d'Edificació de Barcelona (U.P.C.).

Autor:

Alumne: Jesús Cases Mérida
Tutor: Edgar Segués Aguasca

13.1.2 Informació prèvia:

Per tal de no ser repetitiu, en l'apartat "7. DESCRIPCIÓ DELS EDIFICIS" de l'índex general, hi ha descrits en subdivisions tots els antecedents i condicionants de partida (emplaçament, descripció de l'entorn, normativa urbanística, etc) que juntament amb la descripció constructiva i l'execució d'una extensa diagnosi, seran dades necessàries per poder realitzar el projecte de rehabilitació i canvi d'ús a masia de turisme rural.

13.1.3 Descripció del projecte:

13.1.3.1 Descripció general

L'objecte del present projecte és la rehabilitació de la Masia de Ca l'Obach i del edificis confrontants, per tal d'adaptar els volums actuals amb els requeriments per poder utilitzar-la i donar-li un nou ús de Masia i allotjaments de turisme rural (agroturisme). El programa de necessitats consisteix en mantenir la masia amb la mateixa distribució adaptant-la a les noves normatives d'habitabilitat, en canvi, en els edificis adossats es realitzarà la distribució de les plantes per adaptar al nou ús dos allotjaments rurals i una zona d'espais comuns.

A continuació s'ha col·locat un gràfic per representar la nova zonificació de la masia, com és pot veure el garatge de la part esquerra no ha canviat l'ús només és realitzarà la rehabilitació de les patologies i és canviarà la coberta. L'edifici nomenat Casa de pagès es rehabilitaran les lesions i es mantindrà el mateix ús que tenia, és canviarà una mica les distribucions millorant les estances perquè resulti més còmode pels propietaris i adaptar a les noves normatives vigents.

En els altres volums és canviarà l'ús antic de paller i corrals, per dos allotjaments de turisme rural i una zona comuna.

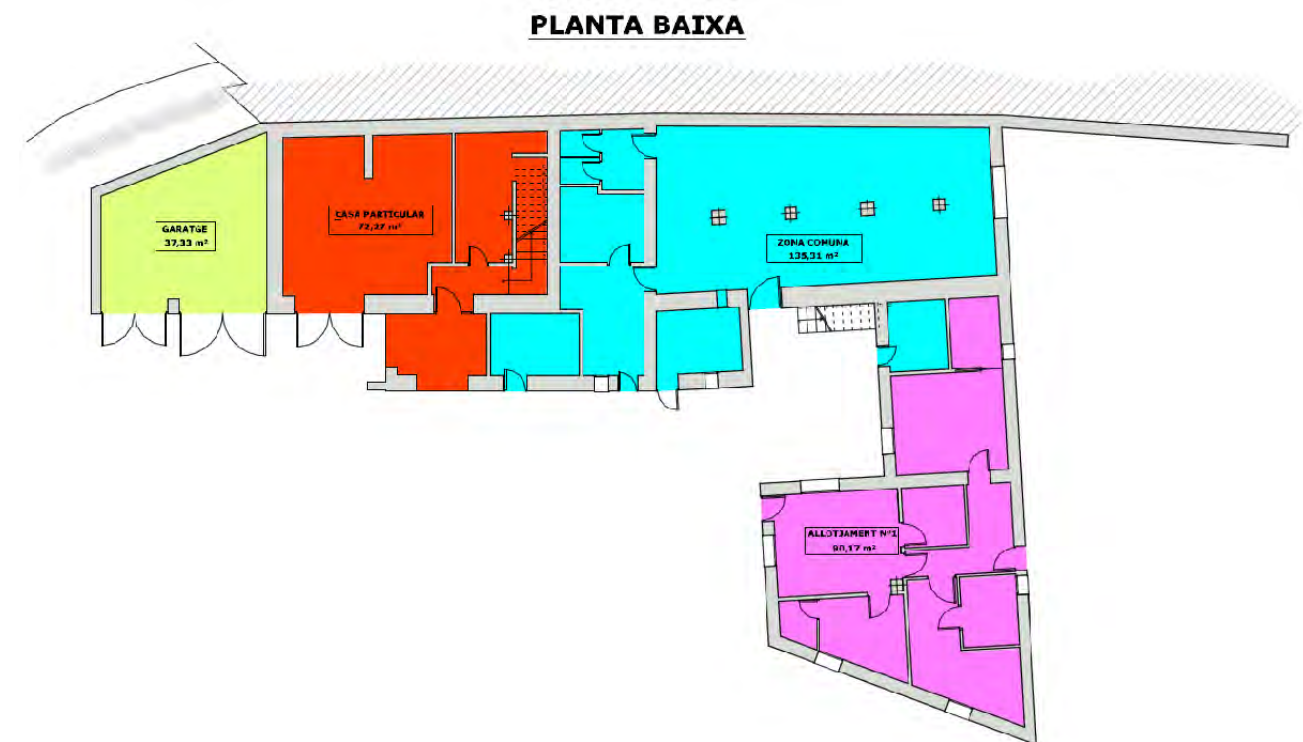
L'allotjament rural número "1" ocuparà la planta baixa del corral nº4 i una part del corral Nº3, aquest contindrà dos habitacions dobles, 1 habitació simple, 1 menjador – estar i estarà habilitada per persones amb mobilitat reduïda. Ja que l'accés en aquest edifici és en el mateix pla, es va decidir habilitar-ho per persones discapacitades, una habitació doble conté un bany habilitat, a més d'un bany comunitari amb l'accés des del menjador també habilitat. Les portes són de 90 cm de llum lliure necessàries perquè una persona amb cadira de rodes passi sense cap impediment.

El segon allotjament de turisme rural està instal·lat en la planta primera de l'antiga paller, aquest compleix també amb la capacitat mínima de la norma específica per aquest sector, havent distribuït tres habitacions – dormitori i cinc places. Aquest allotjament té varies peculiaritats, en primer lloc, esmentar que l'accés s'efectua per una escalinata ascendent des de la plaça central fins a la planta primera, la segona es que el dormitori principal té sortida a l'exterior en una terrassa (vistes precioses) i per acabar, s'ha col·locat un despatx – estar per donar un servei als hostes.

La zona comuna està col·locada majoritàriament en la planta baixa de l'antiga paller, és en aquesta zona on s'ha habilitat un menjador – bar i una sala d'estar amb televisor i foc a terra. Aquesta sala té accés directe a una cuina nova i a uns serveis comunitaris pels clients.

A part dels serveis comuns anteriors, destacar que hi ha instal·lacions comunes necessàries pels clients, com una bugaderia per rentar roba, zona de deixalles amb diferents cubells per poder reciclar correctament les escombraires, entre altres.

Tot seguit s'han col·locat uns gràfics per entendre la nova zonificació.



13.1.3.1/1. Planta Baixa amb colors hi ha representada la ubicació de l'allotjament "1" i la zona comuna, a més de la casa i el garatge.

**PLANTA PRIMERA**

13.1.3.1/2. Planta Primera amb colors hi ha representada la ubicació de l'allotjament "2", la terrassa, a més de la casa i els accessos.

La planta segona de la casa s'ha mantingut la mateixa distribució anterior, ara bé, s'ha variat les estances per millorar la mobilitat interior. No s'ha posat un gràfic de la planta segona perquè la zonificació es la mateixa que l'antiga, si es vol veure anar a la imatge 7.1.6/5 anterior col·locada.

13.1.3.2 Compliment de la normativa específica

Tal i com ja s'ha explicat en el punt "7.1.4 Dades urbanístiques" en l'apartat de la descripció del edifici i l'entorn, el municipi d'Odèn no disposa de cap pla d'ordenació urbanística municipal en vigència, està pendent de la aprovació d'un P.O.U.M. Únicament hi ha un pla urbanístic territorial parcial que afecta les comarques Centrals (DOGC 5241 DE 22/10/2000).

Actualment, i segons la normativa d'urbanisme vigent, del reglament de la Llei d'urbanisme Llei 2/2002 de 14 de març, no es pot edificar en terreny no urbanitzable de tipus rústic, és per aquest motiu que al canviar d'ús la modificació de les superfícies no pot variar.

Seguint en el mateix reglament en els articles 47, 48, 49, 50, 51 d'aquesta Llei, adjuntats en l'annex IV "Normativa específica", determina les característiques urbanístiques en sòl no urbanitzable per projecte de rehabilitació en masies i cases rurals introduïdes en els catàlegs de masies en règim hotel·ler, estant prevista en anterioritat a dit catàleg.

Per altra banda, el Decret 313/2006 de 25 de juliol, que regula els establiments de turisme rural adjuntat en annex de normativa específica, dona unes bases que regulen la modalitat dels allotjaments de turisme rural per millorar la qualitat de les instal·lacions i els serveis, al mateix temps, diferenciar les ofertes en el camp dels allotjaments rural i, d'altra banda, preservar l'entorn natural i arquitectònic de la zona d'ubicació.

13.1.3.3 Descripció geomètrica

PLANTA BAIXA ESTAT ACTUAL		
REF.	DEPÈNDENCIES	SUP. ÚTIL m ²
G.A.	GARATGE "A"	37,02
G.B.	GARATGE "B"	40,77
R.	REBOST	15,00
E.	PLA D'ESCALA	7,05
P.	PORTXO (Exterior)	10,63
M.1	MAGATZEM "1"	8,44
C.1	CORRAL "1"	29,66
C.2	CORRAL "2"	81,25
C.3	CORRAL "3"	30,24
C.4	CORRAL "4"	71,03
C.5	CORRAL "5"	82,88
Z.A.	ZONA APARCAMENT VEHICLES	36,07
A.	ACCESSOS	3,06
TOTAL P. BAIXA Sup útil m²		453,10
TOTAL P. BAIXA Sup Cons. m²		564,84

PLANTA BAIXA PROPOSTA CANVI D'ÚS				
REF.	DEPÈNDENCIES	SUP. ÚTIL m ²	VOLUM m ³	Il·luminació m ²
CASA PARTICULAR				
G.A.	GARATGE "A"	37,33	135,13	19,00
G.B.	GARATGE "B"	40,90	105,93	5,68
R.	REBOST	14,69	38,05	3,19
E.	PLA D'ESCALA	6,06	13,27	3,19
P.	PORTXO (Exterior)	10,62	27,51	0,00
TOTAL P.B. CASA		109,60	319,89	31,06
ALLOTJAMENT RURAL Nº1				
M.C.1	Menjador - Cuina "1"	20,11	58,52	6,30
H.I.1	Habitació Individual "1"	9,23	26,86	1,20
B.1	Bany "1"	2,48	7,22	0,00



H.D.1	Habitació Doble "1"	15,03	43,74	1,92
B.2	Bany "2"	6,14	17,87	0,84
RE.	Rebedor	9,17	26,68	2,10
B.3	Bany "3"	5,68	16,53	0,00
H.D.2	Habitació Doble "2"	16,88	42,20	3,10
B.4	Bany "4"	5,45	13,62	0,72
	TOTAL P.B. Allotjament rural "1"	90,17	253,24	16,18
ZONA COMÚ				
D.	Deixalles	6,56	16,40	2,10
B.	Bugaderia	8,91	23,07	2,10
I.	Instal·lacions	8,73	21,82	2,45
M.E.	Menjador - Estar	70,92	177,30	6,60
S.	Serveis	7,67	19,86	0,00
BA.	Barra	10,57	26,42	6,60
C.1	Cuina "1"	12,71	32,92	0,67
M.CU.	Magatzem - Cuina	9,24	23,93	2,10
	TOTAL P.B. Zona comú	135,31	341,72	22,62
TOTAL P. BAIXA		335,08	914,85	69,86

PLANTA PRIMERA ESTAT ACTUAL		
REF.	DEPÈNCENCIES	SUP. ÚTIL m ²
B.	Balcó	7,28
C.	Cuina	10,23
H.1	HABITACIÓ "1"	5,42
H.2	HABITACIÓ "2"	5,86
H.3	HABITACIÓ "3"	5,90
H.4	HABITACIÓ "4"	8,90
H.5	HABITACIÓ "5"	11,86
H.6	HABITACIÓ "6"	9,54
R.P.	REBEDOR I PASSADÍS	16,04
S.	SERVEIS	4,29
M.	MENJADOR	19,99
A.	ACCESSOS	3,62
H.7	HABITACIÓ "7"	10,62
PA.	PALLERA	104,67
SA.	SAFAREIG	2,92
TOTAL P. PRIMERA Sup útil m²		227,14
TOTAL P. PRIMERA Sup Cons. m²		297,48

PLANTA PRIMERA				
REF.	DEPÈNCENCIES	SUP. ÚTIL m ²	VOLUM m ³	Il·luminació m ²
CASA PARTICULAR				
B.	Balcó	7,59	0,00	0,00
C.	Cuina	15,78	36,29	4,64
M.	Menjador	20,11	46,25	1,80
S.M.	Serveis Masia	5,93	13,64	1,04
SA.	Safareig	2,91	6,26	2,10
H.C.1	Habitació Casa "1"	10,32	23,74	1,56
H.C.2	Habitació Casa "2"	11,91	27,39	0,99
H.C.3	Habitació Casa "3"	9,58	22,03	1,21
H.C.4	Habitació Casa "4"	8,94	20,56	1,00
A.	Accessos	1,31	3,01	2,10
R.P.	Rebedor i Passadís	16,15	37,14	0,00
	TOTAL P.1era CASA	110,53	196,16	16,44
ALLOTJAMENT RURAL Nº2				
M.C.2	Menjador - Cuina "2"	31,38	91,32	6,42
E - A	Escala - Accés	3,60	0,00	0,00
H.I.2	Habitació Individual "2"	9,29	27,03	1,44
B.5	Bany "5"	3,11	9,05	0,00
H.D.3	Habitació Doble "3"	15,64	45,51	1,44
B.6	Bany "6"	3,03	9,60	0,00
Des	Despatx	8,50	24,73	1,44
H.D.4	Habitació Doble "4"	15,40	44,81	14,63
B.7	Bany "7"	4,98	14,49	0,00
R.P.1	Rebedor i Passadís "1"	12,65	36,81	1,44
T.	Terrassa	11,55	0,00	0,00
	TOTAL P.1era Allotjament rural "2"	119,13	303,35	26,81
TOTAL P. PRIMERA		229,66	499,51	43,25

PLANTA SEGONA		
REF.	DEPÈNCENCIES	SUP. ÚTIL m ²
G.O.1	Golfes "1"	21,73
G.O.2	Golfes "2"	32,20
H.C.8	Habitació Casa "8"	9,32
H.C.9	Habitació Casa "9"	12,98
R.2	Rebost "2"	11,07
RE.2	REBEDOR "2"	12,37
A.	ACCESSOS	2,87
TOTAL P. SEGONA Sup. Útil m²		102,54
TOTAL P. SEGONA Sup Cons. m²		137,46



PLANTA SEGONA				
REF.	DEPÈNCENCIES	SUP. ÚTIL m ²	VOLUM m ³	Il·luminació m ²
CASA PARTICULAR				
G.O.1	Golfes "1"	21,75	35,23	0,00
G.O.2	Golfes "2"	32,20	40,89	0,40
H.C.7	Habitació Casa "7"	14,38	32,50	0,72
H.C.8	Habitació Casa "8"	9,32	21,06	0,72
R.2	Rebost "2"	8,23	15,64	0,53
E.2	Escala "2"	2,87	5,45	0,00
R.P.2	Rebedor i passadís "2"	15,57	35,19	0,74
TOTAL P. SEGONA		104,32	185,96	3,11

13.1.4 Prestacions dels edificis:

Normativa de compliment del CTE:

Els edificis projectats proporcionaran les prestacions que li pertocin segons el CTE i la normativa d'aplicació per garantir les exigències bàsiques del CTE.

Cal dir que l'àmbit d'aplicació del C.T.E. en tema de rehabilitació limita el seu compliment. Els projectes de rehabilitació de menys de 1.000 m² en queden exclosos, sabent aquesta limitació i que la superfície construïda es menor a la exigida estaria absent del seu compliment; tot i això, es prendrà aquesta normativa que avarca tants punts de la construcció com a referència del projecte.

Les exigències bàsiques a les quals s'ha fet referència són les següents:

1. Accessibilitat:

El projecte de la casa de turisme rural incorpora un allotjament especial per a persones discapacitades, aquest consta d'una habitació completament habilitada per a persones amb discapacitat reduïda i també un servei comunitari habilitat, al mateix temps que la resta de l'allotjament està distribuït complint la Llei 18/2007 del Dret de l'habitatge, el Codi d'Accessibilitat de Catalunya (D. 135/1995) i el DB SU Seguretat d'Utilització, de manera que es satisfà el requisit bàsic d'accessibilitat.

A part de l'allotjament habilitat descrit en l'apartat anterior, les zones comunes pels futurs clients estan habilitades complint en mateix Codi d'Accessibilitat de Catalunya (D. 135/1995).

2. Telecomunicacions:

El projecte de l'edifici ha de garantir la previsió d'espais per a la implantació de les infraestructures de telecomunicacions segons el R.D. Llei 1/98 "Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación" (BOE 28/02/1998).

Per a la previsió d'espais per a les instal·lacions de telecomunicacions, es complirà el Decret 172/1999 Canalitzacions i infraestructures de radiodifusió sonora, televisió, telefonia bàsica i altres serveis per cables en els edificis, d'àmbit autonòmic i vàlid només per a un nombre màxim de 25 unitats privatives.

3. Utilització:

La part destinada a habitatge en el projecte, es complirà el Decret. 55/2009 de 7 d'abril sobre "les condicions d'habitabilitat en els edificis d'habitatges i la cèdula d'habitabilitat" de manera que es satisfà el requisit bàsic d'utilització establert a la LOE.

4. Seguretat estructural DB - SE:

En aquest apartat de la seguretat estructural, els edificis compleixen els requisits de seguretat estructural que satisfan les exigències bàsiques (SE1: Resistència i estabilitat i SE2 Aptitud al servei) establertes en l'article 10 de la Primera part del C.T.E.

DB SE – 1: Resistència i estabilitat:

La resistència i la estabilitat seran les adequades perquè no es generin riscos indeguts, de forma que es mantingui la resistència i l'estabilitat en front a les accions i influències previsibles durant les fases de construcció i usos previstos en els edificis, i que un event esporàdic no produeixi conseqüències desproporcionades respecte la causa original i es faciliti el manteniment previst.

DB SE – 2: Aptitud de servei

L'aptitud de servei serà conforme amb l'ús previst de l'edifici, de manera que no es produeixi deformacions inadmissibles, es limitaran a un nivell acceptable la probabilitat d'un comportament dinàmic inadmissible i no es produeixin degradacions o anomalies inadmissibles.

5. Seguretat en cas d'incendi DB - SI:

El projecte per garantir el requisit bàsic de "Seguretat en cas d'incendi" i protegir els ocupants del edifici dels riscos originats per un incendi, complirà, amb els paràmetres objectius i procediments del Document Bàsic DB-SI, per a totes les exigències bàsiques:

- SI 1 Propagació interior, per limitar el risc de propagació del incendi pel seu interior.



- SI 2 Propagació exterior, per limitar el risc de propagació del incendi pel seu exterior.
- SI 3 Evacuació dels ocupants, per disposar dels mitjans d'evacuació adequats per que els ocupants puguin abandonar l'edifici.
- SI 4 Instal·lacions de protecció contra incendis, per disposar dels equips i instal·lacions adients per a possibilitar la detecció, el control i l'extensió del incendi.
- SI 5 Intervenció dels bombers, per facilitar la intervenció dels equips de rescat i d'extinció.
- SI 6 Resistència estructural al incendi, per garantir la resistència al foc de l'estructura durant el temps necessari per a fer possible tots els paràmetres anteriors.

6. Seguretat d'utilització DB - SU:

SU 1 Seguretat enfront el risc de caigudes

Les discontinuïtats i la resistència al lliscament dels paviments, la protecció dels desnivells, les característiques de les rampes i de les escales, i la neteja de vidres compliran el DB SU 1.

Les característiques de les rampes necessàries per a eliminació de barreres arquitectòniques també compliran el Decret 135/1995 de desplegament de la Llei 20/1991, de promoció de l'accessibilitat i supressió de barreres arquitectòniques.

Les característiques de les escales i baranes de protecció també compliran el Decret 259/2003 sobre "Requisits mínims en els edificis d'habitatges".

SU 2 Seguretat enfront el risc d'impacte o quedar enganxat.

Es limitarà el risc de que els usuaris puguin impactar o enganxar amb elements fixes o practicables dels edificis complint el DB SU 2.

SU 3 Seguretat enfront a la immobilització

Es limitarà el risc de que els usuaris puguin quedar accidentalment tancats dins d'un recinte complint el DB SU 3.

SU 4 Seguretat enfront a la il·luminació inadequada

- Es fixen els nivells mínims d'il·luminació per als espais que configuren les zones comunes de circulació, tant interior com exterior i els valors es recullen a l'apartat MD 5.5.7 "Subministrament elèctric i instal·lacions d'il·luminació".

- Es disposa d'enllumenat d'emergència en els recorreguts d'evacuació fins a la sortida a l'exterior i els valors es recullen a l'apartat MD 5.5.7 "Subministrament elèctric i instal·lacions d'il·luminació".

SU 8 Seguretat enfront al risc de llamps

Es limitarà el risc d'electrocució i incendi causat pels llamps complint el DB SU 8.

7. Salubritat DB - HS:

HS 1 Protecció de la humitat:

Es limitarà el risc previsible de presència inadequada d'aigua o humitat a l'interior dels edificis i als seus tancaments complint el DB HS 1.

HS 2 Recollida i evacuació de residus:

Es disposarà d'espais individuals al interior de cada allotjament amb contenidors selectius, i també d'un espai comunitari on hi haurà els contenidors generals, d'acord amb el DB HS 2 i també l'article 7 del Decret d'eficiència 21/2006 i la normativa municipal.

HS 3 Qualitat de l'aire interior:

Els edificis disposaran dels mitjans de ventilació que compleixin els paràmetres condicions de disseny d'acord amb el DB HS 3.

HS 4 Subministra d'aigua:

Els volum edificats disposaran dels medis adequats pel subministra d'aigua i equipament higiènic d'acord amb el DB HS 4.

HS 5 Evacuació d'aigües:

Les instal·lacions d'evacuació d'aigües residuals i pluvials, compliran les condicions de dissenys, dimensionats, execució i materials previstos al DB HS 5 i també els paràmetres del article 3 del Decret d'eficiència 21/2006.

8. Estalvi d'energia DB - HE:

Els edificis satisfan les exigències bàsiques d'estalvi d'energia (HE) garantint la limitació de la demanda energètica, incorporant instal·lacions tèrmiques amb el rendiment adequat, disposant de sistemes d'il·luminació eficient a les zones comuns i incorporant energia solar tèrmica per a la producció d'aigua calenta sanitària.

Limitació de la demanda energètica (HE 1):



Les edificacions projectades compleixen amb l'exigència bàsica HE-1 del CTE: Limitació de la demanda energètica, en funció de la zona climàtica on s'ubica la masia (zona climàtica, II) i els tancaments que conformen la envoltent.

Rendiment de les instal·lacions tèrmiques (HE2):

La casa de pagès i els allotjaments disposen d'instal·lacions tèrmiques (calefacció i producció d'ACS) apropiades per garantir el benestar dels ocupants i regulant el rendiment de les mateixes i dels seus equips, donant compliment al Reglament d'instal·lacions tèrmiques, RITE.

Eficiència energètica de les instal·lacions d'il·luminació (HE 3):

Els valors d'eficiència energètica de la instal·lació d'il·luminació (VEEI) serà de 7,5 W/m² (per a cada 100 lux) per a les zones comuns. El control d'encesa i apagada es realitzarà mitjançant un sistema amb temporitzador o bé amb detecció de presència.

La luminància mitja horitzontal mantinguda (Em) com l'índex d'enlluernament unificat (UGR) i l'índex de rendiment del color (Ra) s'adequarà al es necessitats d'il·luminació dels usuaris de cada zona.

Contribució solar mínima per a la producció d'ACS (HE 4):

Tenint en compte que les edificacions tenen demanda d'ACS, una part coberta es destinarà a instal·lació d'energia solar.

La contribució solar serà com a mínim la més desfavorable de la que resulta de l'aplicació del DB HE 4 i el Decret d'Ecoeficiència.

DECRET D'ECOEFICIÈNCIA.

Es compliran els paràmetres d'obligat compliment assenyalats al Decret 21/2006 d'ecoeficiència en els edificis per tal d'obtenir els 10 punts mínims:

- Aigua: sanejament i aixetes
- Energia: aïllament tèrmic, protecció solar, producció d'aigua calenta sanitària amb energia solar, rentavaixelles.
- Materials i sistemes constructius.
- Residus domèstics.
- Aïllament acústic.
- Materials i sistemes constructius.

9. Seguretat de protecció del soroll DB - HR:

Es garanteix l'exigència de protecció enfront del soroll mitjançant el DB HR.

13.2 MEMÒRIA CONSTRUCTIVA:

13.2.1 Treballs previs

Moviments de Terres:

Es realitzarà un buidat de les terres on anteriorment hi havia el corral 5 fins a la cota desitjada, per adequar el terreny de la part exterior de la Masia (veure plànols d'obra nova i enderroc), per tal d'anivellar i millorar les condicions d'accessibilitat als allotjaments. Al mateix temps es realitzarà una desbrossada superficial a nivell general de l'entorn de la masia, per la conseqüent millora estètica l'exterior.

En l'interior dels allotjaments i en la zona comuna, es realitzarà un buidat de les terres per poder-hi realitzar les soleres de formigó armat, deixant les Superfícies amb bona planimetria i compactades al 90 % P.N. També s'ha de tenir en compte, que en les zones on aniran les sabates contínues de les parets de compartimentació a l'interior es realitzarà l'excavació d'aquestes amb mitjans mecànics, en canvi en les sabates aïllades dels dos pilars en la zona comuna al no poder accedir amb retroexcavadora és realitzaran els pous pertinents amb mitjans manuals.

Les rases pel pas de les instal·lacions exteriors es realitzaran amb mitjans mecànics, en la imatge 13.2/1. enganxada aquí sota, s'observa l'execució d'una rasa tipus per la col·locació de instal·lacions.



13.2.1/1. Imatge realitzada per l'autor del projecte, s'observa l'excavació d'una rasa amb mitjans mecànics.

Les terres vegetals sobreres que s'obtinguin en el procés de millora del terreny exterior i les excavacions interiors de les sabates corregudes, es portaran a l'abocador més proper amb mitjans mecànics (camions de 12 T).



Per altra banda, les excavacions dels moviments de terres exteriors es realitzarà amb mitjans mecànics (retroexcavadores amb pneumàtiques), en canvi en la part interior, on es realitzaran els rebaixos per l'execució de les soleres i les excavacions de les rases s'efectuarà majoritàriament en mitjans manuals.

Enderrocs:

Els tipus d'enderroc que s'efectuaran en els processos de rehabilitació i canvi d'ús de la Masia de Ca l'Obach son varis, els més importants són a nivell estructural, el sostre de la planta baixa de la paller on hi ha bigues de fusta s'ha d'enderrocar l'entrebicat de morter de calç, aquest es realitzarà seguint els següents passos:

- En primer lloc, es retirarà tots els elements que hi hagi al damunt del forjat, deixant les superfícies completament lliures de càrregues.
- Al mateix temps, també es netejarà la part inferior del forjat perquè al moment de l'enderrocament de l'entrebicat, aquest caurà directament al paviment de la planta baixa.
- Seguidament s'apuntalarà les bigues de fusta per la part inferior, aquest procés es farà amb puntals metàl·lics posant completament aplomats i assegurats tant en la part en contacte amb la biga, com per la part inferior. Evitant així possibles desviaments dels elements resistents.
- Quan les bigues estiguin assegurades i ja es pugui treballar per la part superior es passarà a realitzar l'enderroc de l'entrebicat. En aquest procés s'ha de tenir molta cura alhora de l'execució ja que s'ha de realitzar començant per un costat i desmuntant l'element de biga a biga seguint un ordre molt estricte.
- Quan el procés d'enderroc hagi finalitzat es pot entrar a extreure la runa produïda.
- L'extracció es realitzarà amb mitjans mecànics i es portarà a l'abocador estipulat per la Direcció facultativa.



13.2.1/2. Imatge realitzada per l'autor del projecte, part extreta de l'entrebicat de les bigues deixant els elements resistents sanejats per una conseqüent col·locació del connectors.

Un cop s'hagi reformat el forjat de la planta primera de la paller, havent deixat els dies de curat necessaris per adquirir la resistència adequada, es pot procedir a l'execució de l'extracció o enderroc de parts de la coberta de bigues i jàsseres de fusta. Seguint la mateixa metodologia anterior, es passa a detallar els punts determinats per la direcció del projecte en quan a l'execució material d'aquest procediment laboriós.

1. Sabent que l'apuntament d'aquest element es més complicat de realitzar, la Direcció Facultativa ha de decidir quin tipus d'apuntament requereix una coberta inclinada a dos vessants, tenint bigues i jàsseres de fusta.
2. Quan s'ha apuntalat correctament els elements resistents de la coberta a reparar es passarà a la col·locació de bastides i xarxes per evitar caigudes a diferent nivell, problemàtica en quan a execucions d'aquest tipus.
3. S'ha de comentar que les teules bones a retirar es guardaran per una posterior col·locació en la coberta, ja que es vol deixar un acabament del tipus rústic característic de la zona del Solsonès.
4. Les llates es retiraran completament, juntament amb les bigues que es trobin en mal estat de conservació. Tots aquests elements es retiraran a l'abocador més proper.

Un altre enderroc important en el projecte, es l'obertura de portes i finestres necessàries per garantir una millora de l'espai i la utilització. S'han obrir passos i obertures per donar als allotjaments la il·luminació i la comunicació segons les normatives d'obligat compliment.

El procediment de l'enderroc de les obertures comentades es realitzarà amb mitjans manuals, treballant de manera segura en tots els casos. Tal i com es comentarà en punts següents, primer s'ha de assegurar en lloc de treball, seguidament és col·loca l'element resistent que pot ser bigues de formigó o perfils metàl·lics segons estipuli la Direcció Facultativa.

Una vegada els elements resistents han adquirit la resistència màxima de treball i aguantin completament les càrregues verticals que han d'aguantar, es passa a l'enderrocament parcial de la part inferior on anteriorment s'ha replantejat la situació de l'obertura. Com s'ha comentat, l'extracció es farà parcialment, és a dir, no es realitzarà tot d'una vegada sinó que es repicarà primer una part i tot seguit l'altra. D'aquesta manera s'evitarà possibles despreniments no calculats per realitzar de manera segura i correcta els treballs.

Hi ha un edifici que segons el propietari promotor de l'obra, ha de decidir l'enderrocament total del volum edificat per circumstàncies de trencament d'estètic amb la resta d'edificacions.

Aquest volum descrit anteriorment, està compost per una coberta de bigues de formigó que subjecten unes xapes de fibrociment amb aminat i paret de càrrega de blocs de formigó reomplerts amb formigó armat.

Per començar l'enderrocament s'ha de tenir molt en compte, que les plaques de fibrociment s'extrauran seguint les normes "RD 396/2006, disposicions mínimes de Seguridad y Salud para trabajadoras con riesgo de amianto" i la "RD 665/1997, de 12 de maig, sobre la proteccions de los trampejadoras contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo". Referent a això, també es tindrà en compte que l'extracció de la totalitat de les peces de fibrociment existents en la masia, es realitzarà amb una empresa especialitzada en aquest tipus de treball.



Tot seguit de l'extracció de les plaques, es passà a l'enderroc total de les parets de càrrega de bloc de formigó, aquest treball es realitzarà amb mitjans mecànics i el transport a l'abocador també amb camions de 12 T.



13.2.1/3. Imatge extreta de la pàgina Web de l'empresa "Gestion medio ambiental del amianto", s'observa l'execució material de l'enderroc

Havent acabat els enderrocs estructurals importants, també hi ha enderrocament de parets divisòries en la casa (veure plànols d'enderroc i obra nova per la situació exacta). A part també s'enderrocaran els elements sanitaris d'evacuació d'aigües pluvials, fusteries en mal estat, paviments existents que s'ha de realitzar de nou pel deteriorament, etc.



13.2.1/4. Imatge extreta de la pàgina Web de l'empresa MACONSA de lloguer de contenidors d'obres

Per acabar comentar que els residus procedents de l'enderroc es classificaran a l'obra destriant els residus valorables que siguin susceptibles de tenir una posterior reutilització o reciclatge, i gestionant els no reciclables portant-los al Gestor de Residus autoritzat, donant compliment al Decret 201/1994 i Decret 161/2001 Reguladors dels enderrocs i altres residus de la construcció.

13.2.2 Sustentació del edificis

El subsòl que sustenta el complex de Ca l'Obach està format per un estrat rocós observable, tenint una capa de 4 m de potència de roca calcària, donant una resistència de compressió entre 3 – 4 Kg/cm².

Per arribar aquesta conclusió tècnica s'ha realitzat visites a tècnics especialitzats de la Universitat Politècnica de Catalunya, realitzant observacions de roques procedents de la pròpia Masia i amb plànols prestats per l'I.G.C. s'ha determinat que la roca calcària és representada amb les sigles "KsCc", roques calcàries noduloses i margo calcàries del Santonià Superior.

Segons la normativa vigent C.T.E. si en un edifici existent s'observa el subsòl d'una manera visible en algun punt crític, no es necessari l'execució d'un estudi geotècnic. Si posteriorment en aquest P.F.C. es volgués portar a la pràctica, es recomana l'execució d'un geotècnic i unes cales per donar certesa dels elements que aguanta l'estructura vertical del volums edificats.

13.2.3 Sistema estructural

13.2.3.1 Fonamentació

El mateix que passa amb la sustentació del edificis que es recomana un estudi pràctic "in situ" de cales per donar certesa de l'element resistent, en aquest cas serà una hipòtesis bastant orientada basada pel tipus de construcció existent.

La majoria de la fonamentació està formada pel mateix material que les parets verticals, és a dir, pedra del país de grans dimensions. Aquesta fonamentació amb una profunditat aproximada d'uns 50 – 60 cm. Tenint sortints respecte la paret vertical de 15 cm per banda. Suficientment resistents i sense desperfectes en quan a falles o buits de pèrdua de resistència.

Segons l'estudi realitzar en anterioritat (diagnòsis, diagnòstic i càlculs estructurals) no cal cap tipus de reforç estructural en la fonamentació. Les reparacions en l'estructura vertical i en l'estructura horitzontal (forjats i cobertes de la pallera) no afectaran en cap cas en la seguretat de l'edifici objecte.

Per altra banda, es realitzaran dos pous quadrats de 1,4 m de fondària i 1,2 m de costat en la zona de la part anomenada zona comuna i ubicació marcada en els plànols d'obra nova i enderroc.

Aquests pous realitzats de manera manual per no poder accedir amb elements mecànics, estaran constituïts per formigó armat i una graella en la part inferior.

La graella estarà formada per barres corrugades del Ø 12 mm en els dos sentits i en tota la longitud del pou, a més també en les zones d'acabament portaran patilla estàndard. Incloent-hi els recobriments necessaris tant en els laterals com en la part inferior amb contacte amb el formigó de



neteja regulador de la superfície inferior. Per garantir un recobriment òptim és col·locaran separadors de formigó en massa, que assentaran les barres deixant un espai perquè el formigó abocat pugui envoltar l'armat i d'aquesta manera treballar conjuntament. Es pot veure el detall constructiu en el plànol 23 de la part "situació d'intervencions".



13.2.3.1/1. Imatge realitzada per l'autor d'enllaç de barres corrugades per l'execució de pous.

13.2.3.2 Estructura vertical

En un principi, partim de la base de que les actuals parets de maçoneria es troben en perfectes condicions estructurals per a treballar a compressió. Per tant, no considerem oportú fer cap reforç a l'estructura actual de murs de càrrega.

Com ja s'ha aconsellat en l'apartat "12. Recomanacions d'intervenció" en el murs de càrrega es realitzarà una consolidació de les pedres, aquesta es realitzarà per una lligada superficial de les pedres resistents amb un morter de ciment Portland impermeable a l'aigua, aprofitant d'aquesta manera que l'aigua pugui filtrar per l'exterior de la façana.

Per altra banda i també en l'apartat 12, per la reparació de les esquerdes en les parets de càrrega estructurals de blocs de formigó es realitzarà un grapat amb elements metàl·lics que evitin l'obertura de la fissura. Aquest procés està explicat pas a pas en l'apartat de recomanacions d'intervenció. Referent això també comentar que si en algun cas la fissura objecte no necessita l'operació de grapat, es passarà a l'execució de reomplert de la part oberta amb resines epòxids.

Tanmateix comentar que les parets de càrrega tenen dos funcions, la funció estructural comentada i també la d'envolvent, per això que a part d'aconseguir una consolidació dels paraments verticals de mamposteria de pedra i poder aguantar les càrregues descendents correctament, al mateix temps, aquests elements quan es trobin en la part exterior (façanes) han de donar unes característiques de confort corresponents a les normatives.



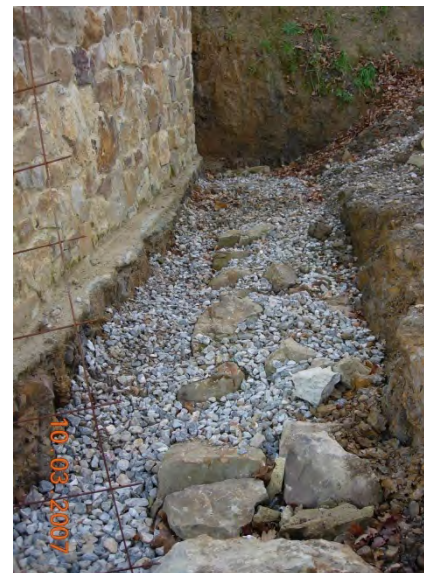
13.2.3.2/1. Imatge realitzada per l'autor sanejament de la paret de pedra per realitzar la consolidació posterior.



13.2.3.2/2. Imatge realitzada per l'autor d'operaris sense epis realitzant la consolidació dels paraments.

Les intervencions a realitzar en la part exterior de la cara Nord de la Masia, tal i com s'ha parlat en punts anteriors es realitzarà un drenatge perimetral en tota la llargària d'aquesta cara de la Masia. Es pot observar la ubicació d'aquesta reparació en els plànols de recomanacions d'intervenció.

Aquesta intervenció s'efectuarà amb mitjans mecànics retroexcavadora, excavant les terres fins a una fondària entre 1,5 – 2 m. En la part més inferior es realitzarà una mitja canya de formigó de neteja donant forma còncaua en la part central, aquesta base tindrà una pendent mínima d'un 2 % conduint cap a l'aqueta de registre en la part exterior de la Casa.



13.2.3.2/3. Imatge realitzada per l'autor on es veu l'acabament de la intervenció del drenatge amb les graves de la part superior.

Un cop la base està consolidada s'aplicarà una impermeabilització en el parament vertical, que primerament s'ha reomplert els buits que hi hagin sortit per l'excavació de les terres. Posteriorment és col·loca la membrana drenant nodular i en la part inferior el tub de drenatge de diàmetre 110 cm foradat per la part superior. Seguidament la làmina de geotèxtil al damunt del tub de drenatge, a continuació ja es pot omplir el forat excavat amb graves seleccionada, començant per la part inferior amb granulometria més gran fins arribar a la cota desitjada descendint el tamany de l'àrid. Per acabar l'intervenció es col·locarà el paviment de formigó armat d'acabament superficial.

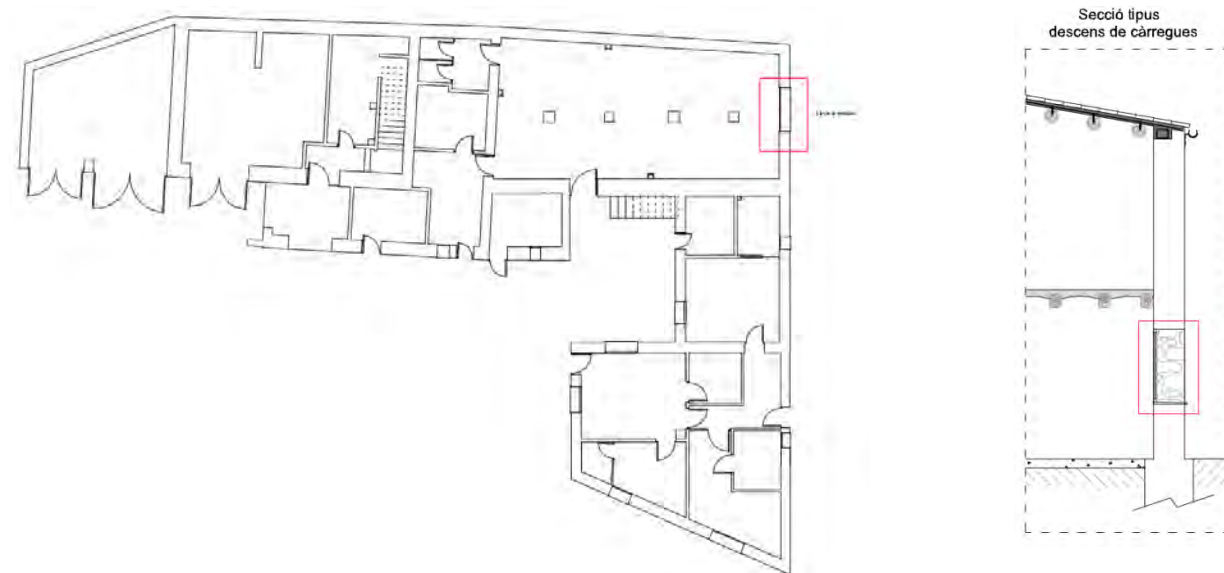
Com ja s'ha comentat en l'apartat fonamentació, s'ha de construir dos pilars de mamposteria seguint les mateixes característiques que tenen els ja construïts. Aquests dos elements estructurals de dimensions quadrades i 55 cm de costat ubicats en la zona comú serveixen per tallar la llum de la jàssera número 3, ja que com s'ha pogut comprovar en els estudis dels càlculs en l'annex anàlisi estructural, les sol·licitacions que incideixen en aquesta biga amb el nou ús no ho suportaria. La divisió de la llum en d'un 1/3 i multiplica per 6 la capacitat portant



d'aquest element, amb aquest reforç les càrregues seran absorbides complint el C.T.E. en quan a deformacions de l'estructura de fusta.

Per necessitat del promotor i per complir les exigències bàsiques del C.T.E., s'ha tingut d'executar noves obertures en les parets de càrrega de mamposteria tant en la part interior de l'edifici com també en obertures de finestres.

Per aquest motiu s'ha realitzat el càlcul estructural per determinar les dimensions necessàries de les bigues resistents per absorbir les càrregues. Per tal de no ser repetitiu s'ha calculat la llinda en el cas més desfavorable en quan a incidències de càrregues tant verticals com horitzontals. En els plànols d'obra nova i enderroc adjuntats en la part gràfica es pot veure l'ubicació i el nombre de les obertures a realitzar, m'entres en el gràfic de planta adjunt s'observa l'ubicació exacta de la biga a estudiar i també en secció el descens de les càrregues.



13.2.3.2/4. Planta Baixa de la masia i secció, s'observa l'ubicació dins de l'edifici i també les càrregues incidents en el parament vertical.

Pel càlcul del parament a estudiar s'ha agafat les dades majorades del descens de càrregues en l'annex II "Anàlisi estructural" que en resum són:

- Càrrega Sostre planta Baixa "Zona comuna" = 2.804,4 Kg.
- Càrrega Coberta "Allotjament 2" = 1.828,57 Kg.
- Càrrega paret de mamposteria = 9.282 Kg.
- Total descens de càrregues = 13.914,97 Kg.

A continuació és pot calcular amb el moment de càlcul "Mc" de la llinda i el límit elàstic "σt" de l'acer, la secció eficaç de la nova jàssera a dimensionar amb l'equació del model resistent "Wr".

$$M_c = \frac{Q \times L^2}{8} = \frac{13.914,97 \times 2^2}{8} = 6.957,48 \text{ Kg/m}$$

$$\sigma_t = \frac{2.600}{1,15} = 2.260 \text{ Kg/cm}^2$$

$$W_r = \frac{M_c}{\sigma_t} \times 10^2 = \frac{6.957,48}{2.260} \times 10^2 = 307,85 \text{ cm}^3$$

Quan s'ha determinat la secció és comprova la fletxa màxima, d'aquesta manera es podrà assolir el tipus de perfil i si hi haurà d'anar més d'un element. Es pot avançar que s'agafarà dos perfils HEB ja que suposadament segons els càlculs anteriors i amb la conseqüent comprovació de la fletxa segurament serà aquest tipus d'element, a més per una posterior col·locació en el lloc d'on s'obrirà la futura obertura serà més fàcil l'execució.

La fletxa màxima és determina amb la formula següent:

$$f_{\text{màx}} = \frac{L}{500} \quad \text{Per tant: } \frac{200}{500} = 0,4 \text{ cm} \rightarrow 4 \text{ mm.}$$

Les dades dels tipus de perfils HEB per la determinació del element escollit s'ha agafat del quadre següent:

Perfiles HEB

Area de cortante:
 $A_{v,y}$ (EC-3, art 5.4.6.(2).a)
 $A_{v,z} = 2 \times b \times t_f$

Momento estàtic de media secció respecto a la fibra neutra:
 $S_y = 1/2 W_{pl,y}$
 $S_z = 1/2 W_{pl,z}$

I_t Mòdule de torsión de Saint Venant
 s_s Anchura de apoyo (EC-3, art 5.7.2)
 I_{y1} Momento de inercia de medio perfil respecto al eje 1-1

HEB	Valores estáticos															
	A	$A_{v,y}$	I_y	W_y	$W_{pl,y}$	I_z	$A_{v,z}$	I_z	W_z	$W_{pl,z}$	I_t	s_s	z_1	I_{y1}		
	mm ²	mm ²	mm ⁴ (x 10 ⁸)	mm ³ (x 10 ³)	mm ³ (x 10 ³)	mm ⁴	mm ²	mm ⁴ (x 10 ⁸)	mm ³ (x 10 ³)	mm ³ (x 10 ³)	mm ⁴ (x 10 ⁸)	mm	mm	mm ⁴ (x 10 ⁸)		
100	2600	900	4,52	90	104	41,6	2000	1,87	33	51	25,3	0,093	40,1	0,162		
120	3400	1100	5,44	144	165	50,4	2640	3,18	53	81	30,6	0,149	42,6	0,307		
140	4300	1310	6,51	216	246	59,3	3360	5,50	79	120	36,8	0,225	45,1	0,508		
160	5430	1760	8,29	311	354	67,8	4160	8,89	111	170	40,5	0,332	51,6	0,921		
180	6530	2030	9,83	426	482	76,6	5040	13,6	151	231	45,7	0,465	54,1	1,38		
200	7810	2490	12,0	570	642	85,4	6000	20,0	200	306	50,7	0,634	60,1	2,05		
220	9100	2790	14,0	736	828	94,3	7040	28,4	258	394	55,9	0,844	62,6	2,79		
240	10600	3320	16,3	938	1050	103	8160	38,2	327	499	60,8	1,10	68,6	3,89		
260	11800	3720	18,9	1150	1280	112	9100	51,3	395	603	65,8	1,30	73,1	5,19		
280	13100	4070	21,7	1380	1530	121	10100	65,9	471	718	70,9	1,53	74,6	6,81		
300	14900	4740	25,2	1680	1870	130	11400	85,6	571	871	75,8	1,92	80,6	8,81		
320	16100	5140	28,8	1930	2140	138	12300	102,4	616	940	75,7	2,41	84,1	11,1		
340	17100	5620	32,7	2160	2400	146	12900	120,9	646	986	75,3	2,78	86,6	13,7		
360	18100	6100	36,7	2400	2680	155	13500	140,1	676	1030	74,9	3,20	89,1	16,8		
400	19800	7020	42,9	2880	3240	171	14400	180,8	721	1100	74,0	3,94	93,1	24,2		
450	21800	7970	49,9	3550	3980	191	15600	220,0	781	1200	73,3	5,00	98,0	35,8		
500	23900	9020	57,8	4290	4820	212	16800	260,4	842	1290	72,7	6,25	102	49,9		
550	25400	10000	66,6	4970	5600	232	17400	300,8	872	1340	71,7	7,01	105	68,1		
600	27000	11100	76,4	5700	6420	252	18000	340,2	902	1390	70,8	7,83	107	90,9		
650	28600	12200	87,1	6480	7320	271	18600	380,6	932	1440	69,9	8,72	110	116		
700	30600	13700	98,8	7340	8320	290	19200	420,0	963	1490	68,7	9,80	113	153		
800	33400	16200	117,6	8980	10200	328	19800	480,4	994	1550	66,8	11,0	119	232		
900	37100	18800	138,5	11000	12600	365	21000	540,8	1050	1660	65,3	13,3	124	339		
1000	40000	21200	160,4	12900	14900	401	21600	600,2	1090	1710	63,8	14,8	126	456		

13.2.3.2/5. Retall del vademècum extret de l'assignatura d'estructures II de la U.P.C.



En definitiva s'ha agafat dos perfils HEB 180 ja que garanteix en una obertura de 2,00 una fletxa inferior a 4 mm, cal dir que en les altres obertures a executar també seran de les mateixes dimensions. Els perfils tindran un recolzament per banda de 15 cm.

13.2.3.3 Estructura horitzontal

Pel que fa a l'estructura horitzontal, en els edificis que conformen la Masia Ca l'Obach hi ha dos tipus de forjats.

En primer lloc els forjats de l'edifici anomenat casa estan formats per: bigues unidireccionals de formigó pretensat de cantell 18 cm, barres d'acer B 500 S Ø 12 de negatius en els caps de les bigues, xapa de compressió de 5 cm amb malla electrosoldada 15 x 15 cm i Ø 6, entrebigat de revoltons de formigó de 30 cm d'amplada i 6 cm de paviment ceràmic superior. Tot el conjunt té gruix del tall de secció de 30 cm.

Els forjats de la casa es troben en bon estat, no s'ha realitzat cap tipus d'intervenció estructural de reforç, segons els càlculs en l'annex anàlisi estructural les càrregues permanents i les concàrregues són completament absorbides i sense deformacions exagerades pels forjats de la casa, complint amb les normes E.H.E 08 i el C.T.E.

En canvi, el sostre de la planta baixa de la pallerà està format per bigues unidireccionals de fusta que per decisió de la Direcció Facultativa s'ha conservat per criteris estètics i decoratius.

Per començar s'han substituït les bigues no aprofitables estructuralment per unes altres amb característiques similars a les existents. Tot seguit s'ha aplicat un insecticida superficial de tractament dels anòbids en les bigues i un posterior aplicació d'una capa de pintura sellejant d'acabat rústic. Per realitzar aquesta intervenció s'ha d'enderrocar l'entrebigat de morter de calç, aquest procés explicat en paràgrafs anteriors.

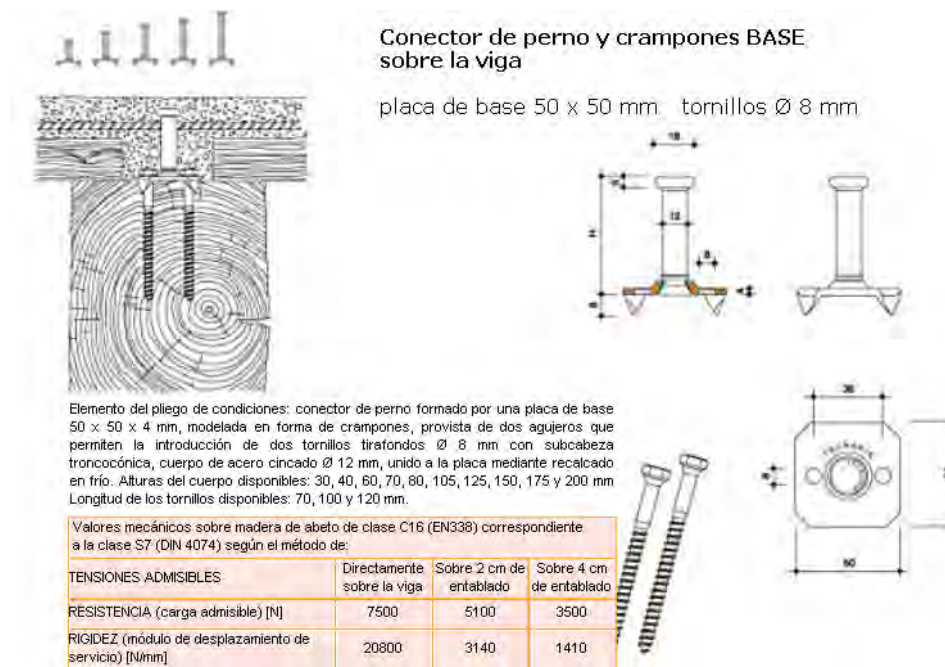


13.2.3.3/1. Imatge feta per l'autor del projecte d'un aplec de bigues de fusta en una serradora de la zona, bigues de fusta de pi i llargada 6 m. (tenen característiques semblants a les antigues).

Un cop les bigues estan completament preparades per absorbir càrregues, s'encofrarà la zona d'entrebigat amb taulons de fusta per deixar un posterior acabat vist del formigó estructural.

Aquest forjat mix estarà compost pels següents elements: bigues unidireccionals de fusta, acer B 500 S Ø12 cm d'armat de negatiu dos unitats cada biga encastat en els caps de les bigues (realitzat per trams), formigó armat HA – 25/B/10/IIb amb arlita expandida per donar lleugeresa a l'entrebigat, xapa de compressió de formigó armat de HA – 30/B/10/IIb i malla electrosoldada B 500 T de 15 x 15 Ø 6cm i un gruix de 8 cm, membrana plàstica entre el formigó armat i les bigues de fusta, i per acabar els perns cargolats a les bigues de fusta.

Aquest perns de connexió entre les bigues de fusta i el formigó tindran unes dimensions de 15 cm de longitud, dels quals 10 cm introduïts a la fusta i els 5 restants d'unió entre els diferents materials. La secció cilíndrica del pern serà de 8 cm de diàmetre i anirà col·locat respecte la biga de fusta, en el centre i cada 15 cm de separació entre ells. Aquests connectors metàl·lics han de ser capaços d'impedir el desenganxament de la fusta i el formigó



13.2.3.3/2. Detall de la pàgina TECNARIA especialitzada amb connectors en estructures mixtes, característiques dels perns a col·locar.

Per acabar amb l'intervenció dels forjats de bigues de fusta, es realitzarà un cercol perimetral de trava. Aquest element consisteix en una lligada perimetral de transmissió de les càrregues longitudinalment, donant solucions de lligadura entre paraments verticals i horitzontals. Consisteix en un armat principal de dos barres corrugades longitudinals d'acer B 500 S de Ø 12 mm, lligades en els negatius ancorats en els caps de les bigues. Tot l'armat tindrà el seu solapament entre barres i un recobriment mínim amb relació al formigó armat col·locat al mateix moment que el forjat.

S'ha de tenir molt en compte amb els temps d'assecatge dels materials utilitzats, deixant el temps necessari determinat pel subministrador o fabricant i les especificacions de la Direcció Facultativa de la direcció de l'obra.



13.2.4 Sistema envoltant

FAÇANES:

Les parets exteriors de façana en aquest cas són les mateixes que les parets estructurals ja comentades, la qual cosa representa que les solucions d'un sistema serveixen per l'altre.

En les façanes s'ha intentar deixar les cares de les parets amb la pedra vista molt comú en l'arquitectura de masies de la zona del Solsonès. Per aquest motiu s'ha enderrocat el revestiment de morter de la casa deixant els carreus vistos, d'una manera semblant passa en els altres edificis.



13.2.4/1. Imatge feta per l'autor del projecte per representar l'estat final en que podria quedar les façanes exteriors de la Masia de Ca l'Obach.

En el cas de la casa, quan s'hagi enderrocat el morter de monocapa d'acabat, es repicarà amb mitjans manuals els junts entre les pedres deixant la superfície d'adherència completament neta per una conseqüent aplicació del morter de ciment Pòrtland impermeable. En canvi, en les façanes dels altres edificis no hi ha revestiment, llavors es procedirà directament al repicat i posterior rejuntat de l'espai entre les roques. Es deixarà una superfície completament continua, reparant les fissures ocasionades en la reparació i les que ja hi havia.

Les obertures en les façanes estan reglades per la normativa d'habitabilitat vigent, complint amb l'aïllament tèrmic i acústic necessari.

COBERTES:

Les solucions adoptades en les cobertes són de tres tipus diferents:

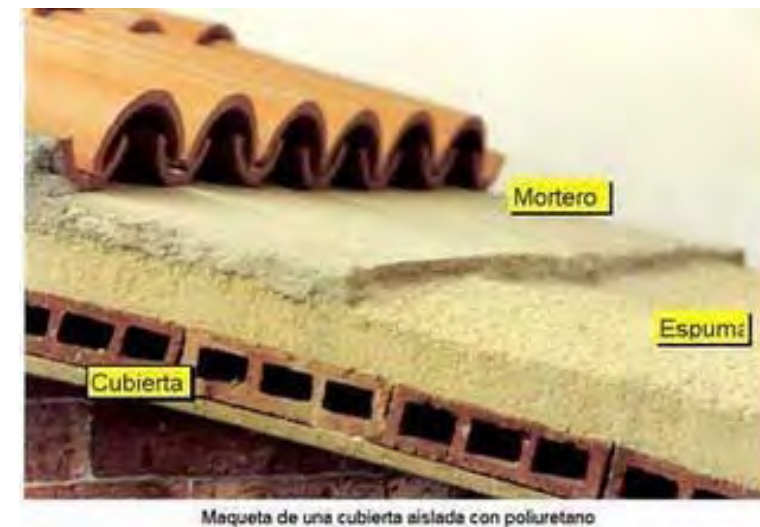
El primer cas, la coberta situada en la casa compleix amb la normativa vigent, però es realitzarà una reparació d'impermeabilització de l'aigua de pluja. El procediment serà l'extracció de les teules i tot seguit la col·locació d'una làmina asfàltica impermeable per sobre de l'encadellat ceràmic, vigilant sobretot amb els solapaments entre peces (empresa especialitzada amb aquest tipus

d'intervenció). Transcorreguts el període d'assecatge de la làmina es procedirà a la col·locació de teules aràbigues tipus "vella" típica de la zona, col·locada amb espuma de poliuretà expandit controlada especial per posar teula d'aquest tipus.

S'ha de tenir molt en compte, que en la zona on l'esforç del vent és directe la col·locació de les teules es realitzarà de manera diferent, massissant inferiorment l'element amb un morter mixt de ciment Pòrtland i calç hidràulica tipus 1:2:6, donant a la peces la suficient adherència amb el suport i a més de la dilatació per causes tèrmiques que hi ha en una superfície directament exposada a la intempèrie. Les zones on serà d'aplicació aquest mètode seran les cantonades laterals, la part inferior de la vessant i el carener.

La segona teulada esta situada en el garatge, en aquí s'extraurà les peces Uralita segons les explicacions detallades en l'apartat d'enderrocament de peces de fibrociment amb amiant, seguidament és realitzarà el forjat. Aquest constà de les mateixes bigues de subjecció existents, a més d'un entrebigat ceràmic lleuger i una capa de morter de ciment Pòrtland de 5 cm en la part superior i la làmina asfàltica impermeable. Més que suficient sabent que és un edifici destinat a garatge de vehicles mecànics. L'acabament d'aquesta coberta serà amb el mateix tipus de la casa.

Per últim la coberta superior de la pallera es seguirà la mateixa metodologia d'execució que el forjat de la planta primera. En canvi, en aquest cas al damunt de la xapa de compressió s'aplicarà un capa de 3 cm de gruix de poliuretà expandit d'aïllament tèrmic, per sobre és col·locarà el morter de regularització de la superfície.



13.2.4/2. Imatge exemple de la projecció del poliuretà, la capa de morter regulador i la col·locació de les teules aràbigues

Aquesta coberta a dos vessants tindrà una pendent del 25 % en els dos costats, les teules també estaran adherides al suport seguint el mateix mètode que en la casa.

S'ha de fer un petit esment que en el punt crític d'unió entre la casa i la pallera s'ha de estar molt en compte, ja que aquest punt d'aiguafons ha de ser completament estanc (veure recomanacions d'intervenció punt 12.)



13.2.5 Sistema de compartimentació

Els tancaments interiors de la casa es mantindran majoritàriament segons la distribució antiga, tal i com s'aprecia en els plànols de distribució nova hi ha petits canvis de compartimentació.

En la cuina de la planta primera, s'enderrocarà la paret divisòria per augmentar la superfície d'aquesta dependència, no es modifica cap paret. En la mateixa planta els serveis en canvien de lloc, l'accés que es realitzava per l'escala es tancarà amb una paret ceràmica de totxo calat de 15 cm de gruix agafada amb morter de ciment pòrtland incloent-hi els gruixos dels revestiments de les dos cares.

Seguint amb el mateix edifici en la planta segona hi ha un petit canvi en una paret divisòria. Aquest es realitzarà enderrocant el tàbic de maó, modificant la situació del parament en el lloc establert i posteriorment col·locar una paret ceràmica de supermaó de 50 x 20 x 4 cm de gruix. Aquesta paret tindrà un espessor total de 7 cm, 4 cm del gruix del supermaó més els arrebossats de les dos cares.

Les divisòries dels allotjaments i les parts comunes seran amb parets ceràmiques de diferents tipus.

En la zona destinada a part comuna d'accés als hostes i futurs clients, les parets divisòries seran de totxo calat (gero) de pla de dimensions 14 x 10 x 9 cm, adherit amb morter de ciment pòrtland i encastat al sostre amb uns 3 cm de gruix d'espuma de poliuretà expandit (evitant possibles dilatacions). Aquestes parets aniran revestides per les dos cares amb els revestiments de morter de ciment pòrtland i un posterior pintat amb pintura plàstica.

En els allotjaments les compartimentacions d'estances seran amb paret ceràmica de totxo calat (gero) de pla amb les mateixes dimensions que l'anterior. En canvi també hi haurà paraments verticals de divisió de dependències que és realitzaran amb fàbrica de totxo foradat posat de cantell (totxana) agafat amb morter de ciment pòrtland M-40, donant un espessor a la paret de 12 cm contant els dos revestiments, tant exterior com interior.

En el cas dels tancaments interiors dels allotjaments, s'ha de fer un petit esment, que en l'acabament superior de les parets en algun cas no arribarà a la coberta ja que hi anirà fals sostre per la gran alçada de l'estança.

13.2.6 Sistema d'acabats

PAVIMENTS:

Els paviments de la planta baixa de totes les dependències de la masia es realitzaran de la mateixa manera.

En primer lloc es sanejarà les superfícies a pavimentar utilitzant maquinària industrials sempre que sigui possible, sinó amb mitjans manuals. Una vegada les superfícies estiguin sanejades i amb un grau de compactació del terreny residual del 90 % P.N., es col·locarà 15 cm de macadam compactat

amb el mateix grau. En la part superior es col·locarà una barrera amb una membrana plàstica evitant que la humitat localitzada inferiorment pugui pujar per capil·laritat al paviment.



13.2.6/1. Imatge feta per l'autor on s'observa la col·locació de la barrera amb una membrana plàstica i al damunt la malla electrosoldada

Quan la superfície estigui preparada es col·locarà la malla electrosoldada B 500 T de 20 x 15 i diàmetre 6 cm en tota la planta, aquesta amb les longituds de solapament i el recobriment recomanat per la normativa segons aprovacions de la Direcció Facultativa. Per aconseguir el recobriment buscat es col·locarà unes falques de formigó prefabricat donant certesa que el formigó abocat envolti completament l'armat.

Per finalitzar el procés del paviment comú en totes les estances de la planta baixa, es col·locarà el formigó armat de HA - 25/F/20/IIb abocat amb camió formigonera si es possible. El formigó ha d'estar completament vibrat amb vibrador d'agulles o regles vibrador per aconseguir que arribi a la resistència desitjada, també els operaris velaran pel curat del formigó regant la superfície executada cada 2 hores amb aigua.

Hi ha paviments en la planta baixa que a més a més del paviment comentat, a continuació d'aquest element en la part superior es construirà un paviment de panot hidràulic d'acabat. Aquest es col·locarà al damunt del paviment realitzat amb formigó armat, posteriorment s'unirà el panot hidràulic amb el paviment de formigó amb una base de morter de ciment i en les peces si posarà una llepada de morter cola, donant d'aquesta manera una dilatació entre el paviment inferior i les peces d'acabat. Si es desitja deixar el paviment amb el formigó vist com es el cas d'algunes dependències es pot fer.

També s'ha de dir que en estances ubicades en la planta baixa de la casa on hi ha paviment de formigó en bon estat, en aquí s'hi col·locarà una base de formigó armat de 5 cm i una malla electrosoldada de 20 x 20 cm i Ø 5 mm. Aquesta capa superior servirà per donar si es el cas pendents o en canvi, es regularà la superfície adquirint una bona planimetria per un posterior paviment de gres.



En la unió entre el parament vertical i l'horitzontal és col·locarà una banda de material esponjós tipus Pòrex o semblant de 8 cm d'alçada.



13.2.6/2. Imatge feta per l'autor capa de regulació de formigó armat i s'observa la banda de Pòrex en la unió entre paraments.

Per la realització de tots els paviments ceràmics interior s'ha triat un gres de la casa Gres Catalán d'imitació rústic, aquest gres de color terra de la classe History està format per peces de 30 x 30 cm que aniran adherides amb el suport del paviment de formigó armat amb morter de ciment cola, la direcció facultativa juntament amb els propietaris han decidit que les juntes realitzades amb ciment griffi de color gris clar entre peces seran d'1,5 cm i cada 30 m² es realitzarà una junta de dilatació executada amb un material polímer, evitant d'aquesta forma trencament superficials ocasionats per dilatacions dels materials.



13.2.6/3. Imatge feta per l'autor de l'execució del paviment de gres amb la capa de morter de ciment.



13.2.6/4. Imatge feta per l'autor, s'observa la llepada de morter cola d'adherència entre els dos materials.

REVESTIMENTS:

Els revestiments de les parets de la masia no es canviaran, en els llocs on hi ha filtracions d'aigua i el revestiment de pintura s'ha després del suport es picarà l'arrebossat fins deixar la superfície sanejada. Després es tornarà a col·locar el revestiment de morter de ciment pòrtland a bona vista i d'1 cm de gruix deixant la superfície aplomada i recta, transcorreguts el temps d'assecatge es pintarà amb pintura plàstica de tonalitat blanca, deixant l'acabat de la paret semblant al principi quan no hi havia lesió.

En les modificacions de les parets del bany i l'ampliació de la cuina de la planta primera de masia, els paraments verticals estaran arrebossades mestrejades deixant la superfície amb bona planimetria per un conseqüent col·locació de l'enrajolat de la marca Roca model Khan de 31 x 61 cm cada peça col·locat amb morter de ciment cola a cop de maceta, fins a una alçada de 2,10 m i els sostre estaran pintats amb pintura plàstica blanca.



13.2.6/5. Imatge feta per l'autor d'un enrajolat de la marca Roca en un bany, on també s'aprecia la sanefa perimetral vidriada de color marró fosc.

Els revestiments dels allotjaments son de mamposteria de pedra, la direcció Facultativa ha decidit que quedaran vistos interiorment i per la part exterior. Es sanejaran les pedres pel rejuntat posterior amb morter de ciment pòrtland, alhora que en la part exterior.

A més a més de deixar les pedres vistes en parts exterior e interiors dels edificis, els propietaris han decidit la col·locació d'un revestiment de morter monocapa de color groc ocre (veure plànols d'alçats), realitzat amb màquina de projectat.

Cal dir que si en algun punt les parets de mamposteria es troben en molt mala planimetria es realitzarà un envà en la part interior deixant una petita càmera d'aire interior, aquest element construït amb supermaó de 4 cm de gruix i arrebossat per la cara que dona a la dependència.



El bany i cuines dels allotjaments també estaran alicatats amb rajoles de la marca Roca model Khan igual que en el bany de la Casa particular.

També s'ha de comentar que els sostres i parets que es vulguin deixar amb una superfície plana, tapant les pedres vistes de la paret de mamposteria s'enguixaran amb màquina a pressió, per un posterior pintat amb la pintura desitjada.

Una operació a tindre en compte és l'execució d'un envà de 4 cm format per supermaons de 29 x 20 x 4 cm rebut amb morter de ciment, que es col·locarà en la paret de l'allotjament "2" amb la finalitat de deixar una càmera entre el parament de paret de mamposteria i el nou element construït. Així s'aconseguirà que si les humitats que hi ha a l'interior del mur no s'observi des de l'interior de la vivenda. L'envà estarà desplaçat 4 cm des del mur, a més es col·locarà dos reixes de respiració, una en la part inferior i l'altra en la part més alta, d'aquesta manera s'aconsegueix un corrent d'aire interior que evitarà la formació de humitat de condensació en l'interior de la càmera.

FUSTERIA:

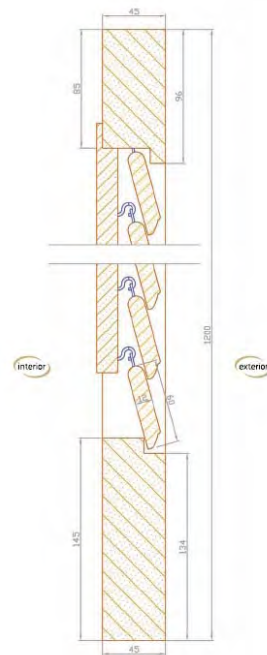
Les fusteries del edifici destinat a Casa particular dels propietaris es canviaran les portes i finestres que es trobin en mal estat de conservació, en canvi, les fusteries que es localitzin en bon estat un ebenista especialitzat les repararà.

Per la reparació de les finestres de la casa, sabent que no compleixen amb la normativa vigent es substituirà el vidre d'una sola fulla per un SGG Climalit amb càmera estanca d'aire de 4 x 12 x 4 cm, sellejat per les cantonades amb un material polímer orgànic.

També s'instal·laran porticons de fusta en totes les finestres de 100 x 100 cm cada fulla, ancorades a la paret amb frontisses metàl·liques de color negre.



13.2.6/6. Porticó tipus de la marca Soldevila col·locat en l'exterior de les finestres exteriors.



13.2.6/7. Secció del porticó on es veu les lames de fusta.

En els allotjaments i la zona destinada a comuna, les finestres de fos fulles batents i vidre SGG Climalit amb càmera d'aire 4 x 6 x 4 cm. En la part exterior també es col·locarà porticó de fusta amb les mateixes característiques del anterior.

Les noves portes interiors a col·locar seran d'una sola fulla batent, de fusta de faig massissa tipus Roma de dimensions 2,10 d'alçada i amplada segons plànols de fusteria.

En l'entrada dels allotjaments i la zona comuna es col·locaran portes d'entrada de fusta massissa de gruix 6 x 8, bastidor de fusta de 2,5 de gruix, 4 frontisses de seguretat i 4 bolons de seguretat antitrepanant.

PINTURA:

Tots els elements de fusta tant estructurals com decoratius aniran envernissats amb un vernís sintètic, una capa de protector químic insecticida-fungicida i tres d'acabat, amb una superfície semimat, de coloració marró fosc rústica.

La pintura utilitzada en les parets exteriors on s'aplicarà l'arrebossat serà a base de silicats d'alta qualitat, amb alta resistència a l'intempèrie, bona protecció contra els agents atmosfèrics i en contra de les substàncies nocives de l'aire. S'aplicarà dos mans de la pintura Sytiol exterior a base de silicat i reforçada amb quars, deixant els temps d'assecatge entre les aplicacions de les diferents capes. La tonalitat de la pintura serà de marró clar.

Els elements interiors arrebossats s'aplicarà dos capes de pintura plàstica impermeable de color ocre, en canvi, en els elements enguixats normalment s'aplicarà dos capes de pintura plàstica de color blanc.

13.2.7 Sistema d'instal·lacions

INSTAL·LACIÓ D'EVACUACIÓ D'AIGÜES:

La instal·lació de sanejament serà realitzada segons els criteris establerts a les Normes vigents i d'acord amb el C.T.E. Secció HS 5 sobre evacuació de les aigües, per tal de garantir una correcta evacuació de les aigües residuals i pluvials de l'edifici.

Caracterització i quantificació de les exigències:

- Es col·locaran tancaments hidràulics en la instal·lació que impedeixin el pas de l'aire sense impedir el flux de residus.
- El recorregut ha de ser el més senzill possible, amb les distàncies i pendents per facilitar l'evacuació.
- Les canonades s'han de dissenyar perquè sigui fàcil el seu manteniment i reparació en cas d'averia.



Disseny de l'evacuació d'aigües:

- El col·lectors del edificis desaiuaran per gravetat a l'arqueta de connexió entre la instal·lació de sanejament i la xarxa de clavegueram pública, mitjançant una escomesa. S'evitaran canvis bruscos en els tubs.
- Es disposarà d'un sistema mixt o un sistema separatiu amb connexió final de les aigües pluvials i residuals, abans de la seva sortida a la ret exterior.

Elements que componen les instal·lacions:

Els tancaments hidràulics:

- Elements:
 - + Sifons individuals propis de cada aparell.
 - + Buneres sifòniques.
 - + Arquetes sifòniques, situades en els trobaments dels conductes enterrats.
- Característiques del elements:
 - + Han de ser auto netejables.
 - + Sense matèries solides que obstaculitzin el pas de l'aigua.
 - + L'altura mínima del tancament hidràulic ha de ser 50 mm, l'altura màxima de 100 mm. La corona a una distancia de 60 cm per sota la vàlvula de desaiuga de l'aparell i el diàmetre del sifó igual o major que la vàlvula
 - + No donaran servei a aparell sanitaris.

Baixants i canalons:

- + Els baixants es realitzaran sense derivacions ni retranquetxos i amb diàmetre uniforme en tota l'altura (excepte en baixants residuals).
- + El diàmetre no es disminuirà en sentit contrari a la corrent.

Col·lectors:

- Col·lectors penjats:
 - + Els baixants s'han de connectar-se mitjançant peces especials, no es realitzarà amb colzes simples.
 - + Tindran una pendent mínima del 1 %.
 - + Es realitzaran registres constituïts per peces especials amb trams superiors a 15 m.
- Col·lectors enterrats:
 - + Tindran una pendent del 2 % com a mínim.
 - + Es disposarà de registres amb trams superiors a 15 m.

Elements de connexió:

- + En les rets enterrades la unió entre els baixants verticals i la conducció horitzontal, es realitzarà amb arquetes.
- + Al final de la instal·lació i abans de l'escomesa és col·locarà el pou general de l'edifici.

Subsistemes de ventilació de les instal·lacions:

- + S'utilitzaran subsistemes de ventilació primària ja que l'edifici té 3 plantes i els ramals tenen menys de 5 metres.
- + Els baixants d'aigües residuals el prolongaran 1,30 m per sobre del punt més alt de la coberta.

Dimensionat:

- + El dimensionat de la ret d'evacuació d'aigües residuals i pluvials és realitzarà seguint l'establer al C.T.E. Secció 5. (veure annex instal·lacions 5.1)

Materials:

El material emprat per l'evacuació de les aigües residuals i pluvials serà de P.V.C., conforme amb l'establer amb la norma Tuberías de P.V.C. UNE EN 1329-1:1999. Per l'evacuació d'aigües pluvials en paviments exteriors s'utilitzarà embornals de ferro fos Dúctil com s'aprecia en la imatge 13.2.7/2.



13.2.7/1. Baixant de P.V.C. amb abraçadora metàl·lica agafada en la paret.



13.2.7/2. Embornal de desaiuga d'aigües pluvials en paviments exteriors



INSTAL·LACIÓ DE FONTANERIA:

La instal·lació de fontaneria serà realitzada segons els criteris establerts a les Normes vigents i d'acord amb el C.T.E. Secció HS 4 sobre subministrament d'aigua, per tal de garantir un correcte consum humà.

Segons la companyia subministradora certifica que en la zona on es troba la masia de Ca l'Obach existeix un cabdal regular i una pressió suficient, això comporta que no s'hagin de preveure grups de pressió ni dipòsits.

Des de la xarxa de companyia, situada en la via pública al davant de la façana principal de la casa particular es connectarà una escomesa fins al comptador principal situat en la Planta baixa de dita casa. La clau d'abonat es col·locarà a l'exterior amb una arqueta de registre.



13.2.7/3. Fotografia feta per l'autor de l'escomesa d'aigua sanitària.



13.2.7/4. Fotografia feta per l'autor d'arqueta de registre amb clau d'abonat i un comptador.

Tot seguit la línia general d'alimentació transcorrerà encastada per la paret fins accedir en l'interior de l'habitatge. Un cop a dins de la planta baixa de la casa sortiran dos derivacions, una que servirà per la casa particular i l'altra, pels locals d'allotjament i zona comuna.

S'ha de comentar que abans del subministrament dels dos allotjaments es col·locarà uns comptadors de registre per saber la quantitat d'aigua que es gasta.

Un cop a l'interior dels edificis la instal·lació s'inicia des del comptador per uns muntants que distribueixen a les diferents plantes, aquesta conducció estarà encastada a els paraments verticals fins arribar al fals sostre del bany i la cuina. Des d'aquí descendirà també ancorada a la paret fins dona aliment als punts de consum.

S'ha de comentar que aquests tubs aniran envoltats de polietilè per protegir la possible condensació al estar encastat en mur de mamposteria de pedra. Tota la instal·lació serà de tubs de coure de diferents diàmetres (veure esquema unifilar en l'annex), des de la sortida dels comptadors fins a les diferents derivacions dels punts de consum.

S'ha de tenir en compte que hi haurà una instal·lació de plaques solars per ajudar a l'estalvi energètic i poder escalfar l'aigua calenta. Aquest apartat es comentarà en el sistema d'instal·lació de plaques solars.

A les estances on arriba subministrament d'aigua freda i aigua calenta sanitària s'instal·laran claus de pas per a poder tancar aquestes derivacions, a part de les claus situades en cada aparell.

Les canonades d'aigua freda han d'anar separades de les canalitzacions d'aigua calenta a una distància de 4 cm. com a mínim. Quan les canonades estiguin en el mateix plànol vertical, la freda sempre va per sota que la calenta.

L'A.C.S. es generarà per termos elèctrics i l'ajuda de l'instal·lació de plaques solars.

Per l'execució correcta de l'A.C.S. s'ha de col·locar una ret de retorn paral·lela a la d'impulsió, ja que el punt de consum més llunyà és major de 15 m, aquest anirà de l'extrem més allunyat fins als acumuladors.

El dimensionat de la instal·lació d'aigua freda i l'aigua calenta sanitària es realitzarà seguint l'establir al C.T.E. Secció 4 (veure annex instal·lacions 5.2).

INSTAL·LACIÓ D'ENERGIA SOLAR:

La instal·lació de captadors d'energia solar complirà els criteris establerts en les normes vigents i d'acord amb el C.T.E. HE 4, contribució mínima de l'aigua calenta sanitària.

Condicions generals de la instal·lació:

- Captadors solars encarregats de transformar la radiació solar amb energia tèrmica de forma que s'escalfi el flux de treball que circula per ells.
- El sistema d'acumulació constituït per varis dipòsits que emmagatzemen l'agua calenta fins al seu ús.
- El circuit hidràulic format per les conduccions, bombes, etc, que s'encarreguen del moviment del flux.
- El sistema d'intercanvi que realitza la transferència d'energia tèrmica captada a aigua calenta que es consumeix.
- El sistema de regulació i control: assegurar el funcionament de l'equip i protegir el sistema en front a sobreescalfaments i riscos de congelacions.
- Equip d'energia auxiliar.

Els col·lectors o captadors solars es col·locaran en la coberta amb una orientació cap al sud geogràfic i una inclinació de 41°.



El circuit que s'instal·larà serà tancat, es a dir constarà de dos circuits independents, el circuit primari, que contindrà el fluid anticongelant connectarà l'acumulador amb els col·lectors i cedirà l'energia absorbida per aquestes.

El circuit secundari connectarà l'acumulador amb la caldera, que formarà part del sistema de recolzament per a la producció d'ACS, en cas de necessitat que aquesta no pugui cobrir la demanda d'energia.

Els fabricants juntament amb els instal·ladors especialitzats ha de garantir una protecció respecte descarregues elèctriques, una protecció en front les gelades, els sobreescalfaments i també a les altes temperatures. Les instal·lacions compliran el fixat en les normes vigents i les específiques que ho regulen.

La superfície necessària per complir les normatives i garantir la contribució mínima d'aigua calenta sanitària es pot veure en l'annex d'instal·lacions 5.3., d'aquesta manera es podrà determinar el nombre mínim de captadors solars.

Segons els càlculs ubicats en l'annex, s'instal·larà 2 captadors solars plans de la marca Roca en la coberta de la casa particular de 2,4 m² de superfície de captació per cada unitat, a part de tots els elements de suport i ancoratge en les cobertes. A més a més de 4 col·lectors de la mateixa marca repartits en les cobertes dels allotjaments donant suport a la instal·lació d'A.C.S. Tota la instal·lació estarà supervisada per la Direcció Facultativa.

INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA:

La instal·lació es realitzarà de forma que compleixi amb el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió e Instruccions Tècniques Complementaries (ITC) i el Codi tècnic de l'Edificació (RD 314/2006). Les distribucions de punts de llum i endolls de corrent es grafiaran en els plànols d'instal·lació elèctrica del projecte.

Instal·lació:

La tensió d'alimentació del subministrament elèctric serà elevada de 400 / 230 V, 50 Hz (efectuat per una única empresa distribuïdora per la totalitat de la potencia concertada).

La instal·lació estarà constituïda pels següents elements:

1. Escomesa. (ITC – BT – 7) i (ITC – BT – 11)

El subministrament el realitzarà la Companyia subministradora des de la seva xarxa de distribució. La línia general d'alimentació arriba de forma aèria a una alçada entre 3 i 4 m des del terra i arriba a la façana de la casa particular, descendirà per dita paret embeïnada amb un tub de P.V.C. fins arribar a la Caixa de Protecció i Mesura (CPM) situada en un armari de la Planta Baixa de la casa.

La escomesa serà d'ús exclusiu per l'edifici.



13.2.7/5. Escomesa aèria en la façana principal, foto realitzada abans de la intervenció.

2. Instal·lació d'enllaç.

S'encarrega d'unir la caixa general de protecció amb les instal·lacions dels usuaris. (de la C.G.P. fins als dispositius generals de comandament i protecció).

Les parts que constitueixen les instal·lacions d'enllaç són:

- Caixa general de protecció (C.G.P.):

Són les caixes que allotgen els elements de protecció de les línies generals d'alimentació.

Com s'ha comentat s'instal·larà en la façana Sud de la Casa particular estant d'acord l'empresa subministradora.

La instal·lació estarà el més a prop possible de la ret de distribució pública i allunyada o pel seu defecte protegida adequadament, de altres instal·lacions como d'aigua, gas, telèfon, etc..., segons s'indica en la ITC-BT-06 i ITC-BT-07.

La caixa general de protecció i mesura complirà tot l'establir en la Norma UNE-EN 60.439 -1, tindrà un grau d'inflamabilitat segons s'indica en la UNE-EN 60.439 -3, una vegada instal·lada tindrà un grau de protecció IP43 segons la UNE 20.324 e IK09 i la UNE-EN 50.102 y serà precintable.

El sistema de tancament de la tapa s'efectuarà amb cargols aïllats, permetent una vegada tancada la protecció assignada. El material transparent de la part de lectura serà resistent als raigs ultraviolada i a l'interior de la caixa s'evitarà la formació de condensacions ventilant el buit.

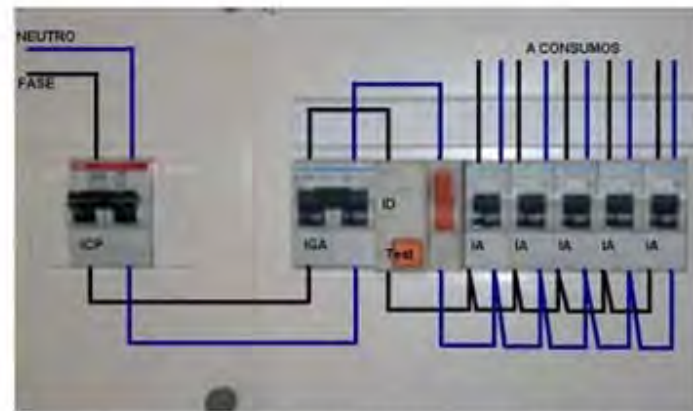
- Línia general d'alimentació (L.G.A.):

Enllaçarà la caixa general de protecció i mesura amb els diferents subquadre.



El traçat serà el més curt i recte possible protegits per tubs corrugats de P.V.C amb muntatge encastat passant per zones comuns. El material utilitzat pels conductors serà coure

La coberta dels cables unipolars seran de color negre, marró o gris, pels conductors de fase, blau pel neutre i verd - groc pel conductor de protecció.



Interior del quadre general de protecció situat a l'interior de la vivenda



ICP precintat per la companyia



ID per desconnexió ràpida de la instal·lació



PIA's (o magnetotèrmics) prtotegeixen als aparells i als conductors de sobrecàrregues.

- Interruptor general de maniobra (I.G.M.):

És obligatori en més de dos abonats però en la masia només hi haurà un abonat però hi ha tres habitatges, així que es col·locarà un I.G.M.

Estarà situat entre la línia general d'alimentació i els comptadors posant un interruptor per cada L.G.A.. Abans d'arribar al comptador es col·locarà un fusible de seguretat.

- Fusibles:

Abans de cada comptador es col·locarà un fusible de seguretat més un d'embarrat.

- Comptador: (ITC – BT – 16)

Es mesurarà el consum de l'energia i estarà col·locat en una armari de la planta baixa de la casa particular. Les dimensions de l'armari serà de 1,5 m d'amplada i 0,45 m de profunditat, en un lloc accessible a prop de l'entrada, ventilat, amb bona il·luminació, etc.

Hi haurà 1 comptadors ja que només hi ha un abonat.

El comptador portarà dispositius per impedir manipulacions i fusibles de seguretat i cadascun d'ells portarà un rètol indicatiu. El comptador i els dispositius per la mesura de l'energia elèctrica, estaran ubicats l'armari. El cablejat que efectui les unions embarrat-comptador-born de sortida podrà anar per sota de tub o conducte.

3. Instal·lació receptora (dispositius de comandament i protecció)

Les instal·lacions receptores es distribueixen al llarg de tot l'edifici a les diferents plantes baixes i superiors, serveis comuns i allotjaments.

- Derivacions individuals: (ITC – BT -15)

Part de la instal·lació que uneix la L.G.A. amb la instal·lació particular de cada usuari. La derivació individual comença a l'embarrat general i inclou els fusibles de seguretat, el conjunt de mesura i els dispositius generals de comandament i protecció.

Les derivacions individuals estaran constituïdes per:

- Conductors aïllats a l'interior de tubs encastats.
- Conductors aïllats a l'interior de tubs de muntatge superficial.
- Conductors aïllats a l'interior de canals protectores la tapa dels quals només es pugui obrir amb l'ajuda d'un útil.
- Conductes aïllats a l'interior de conductes tancats d'obra de fàbrica, projectats i construïts a l'efecte.

Cada derivació individual serà totalment independent de les derivacions corresponents a altres usuaris.

Es disposarà d'un tub de reserva per cada 10 derivacions individuals o fracció, des de les centralitzacions de comptadors fins als allotjaments, per poder atendre fàcilment possibles ampliacions. Aquestes derivacions han de discórrer per zones comuns de l'edifici.

- Dispositius generals de comandament i protecció: (D.G.M.P.) (ITC – BT – 17)

És situaran el més proper possible del punt d'entrada de la derivació individual al local o vivenda de l'usuari.

A la vivenda o a l'allotjament, s'haurà de preveure la situació dels dispositius generals de comandament i protecció al costat de la porta d'entrada a una altura entre 1,4 i 2 m d'alçada i no podrà col·locar-se en banys, dormitoris, entre altres.



Les evolvents dels quadres s'ajustaran a les normes UNE 20.451 i UNE-EN 60.439 -3 amb un grau de protecció mínim IP 30. L'evolvent per a l'interruptor de control de potència serà precintable i les seves dimensions seran d'acord amb el tipus de subministrament i tarifa a aplicar.

Les seves característiques i tipus correspondran a un model oficialment aprovat.

Els dispositius generals i individuals de comandament i protecció seran com a mínim:

El quadre general de distribució disposarà de l'Interruptor de Control de Potència, I.C.P. que serà de tall omnipolar, i de l'amperatge indicat en els esquemes. Protegirà la instal·lació de sobreintensitats i limitarà la potència que passarà, saltant per curtcircuit o sobrecàrrega d'amperatge.

A continuació es disposarà d'un interruptor automàtic general, IGA i d'un interruptor diferencial destinat a la protecció contra contactes indirectes.

Tots els quadres de comandament es realitzaran conforme a la instrucció ITC-BT-17. Els mecanismes de comandament i protecció seran normalitzats i d'una firma de prestigi i abans de la seva instal·lació s'efectuaran les proves corresponents per verificar el correcte funcionament, així com les corbes de característiques donades pel fabricant.

Tots compliran la ICT-BT-22, ICT-BT-23 i ICT-BT-24.

Els diferents circuits que trobem al Quadre de Comandament i Protecció amb electrificació elevada ($P = 9.200 \text{ Kw}$ a 230 V o 400 V) són els següents:

C1: Il·luminació (aplics, llampares, etc) màxim 30 unitats.

C2: Punts de corrent general (endolls normals, etc) màx 20 unitats.

C3: Cuina i forn (només endolls per aquest 2) 2 unitats.

C4: Rentadora, rentaplats, termoelèctric: 3 unitats.

C5: Endolls banys i cuina: 6 unitats.

C6: Enllumenat d'emergència.

C10: Assecadora

Les derivacions o empalmes, es faran a d'interior de caixes de connexió del grau de protecció corresponent, mitjançant borns de connexió, no permetent-se la unió o connexió de dos cables mitjançant retorç dels mateixos. Les caixes de connexió seran de PVC rígid.

Les dimensions d'aquestes caixes serà tal que permeti allotjar en el seu interior de forma sobrant, tots els conductors que tingui que allotjar. La profunditat equivalent serà com a mínim la del diàmetre del tub més gran més un 50%. Les dimensions mínimes seran de 40 mm de profunditat i 80 mm de diàmetre o costat inferior.

Els mecanismes a utilitzar (polsadors, interruptors, commutadors, presses de corrent, etc . . .) seran per anar en muntatge encastat i tindrà el grau de protecció corresponent per a cada dependència (de la casa Simon, model 75)

Els interruptors, polsadors i commutadors seran en general, d'una intensitat nominal de 10 A i les presses de corrent generals, si existeixen, seran d'una intensitat nominal de 16 A i 25 A disposant totes elles de presa de terra incorporada. Observar plànols d'instal·lació elèctrica i esquema unifilar.

L'altura de muntatge dels interruptors serà de 1,00 m respecte al paviment acabat, i els endolls serà de 0,30m sobre el paviment. En el cas de què els interruptors o endolls vagin instal·lats per damunt de mostradors, l'altura de muntatge serà de 0,2m per sobre la superfície horitzontal.

La zona comuna i els dos allotjaments de turisme rural disposaran d'enllumenat d'emergència o senyalització, compost per equips autònoms amb bateria, amb funcionament automàtic, que en cas de produir-se un tall d'electricitat o descens de la tensió nominal del subministra en un 70%, entrarà en funcionament, durant un mínim d'una hora i produirà una il·luminació mínima de 5 lux en els passadissos principals i en l'accés, per que la evacuació dels locals, en cas de ser necessària, es realitzi en condicions òptimes de visibilitat i seguretat. Tot descrit en l'annex contra incendis.

En l'annex 5.4 d'instal·lacions es pot veure el dimensionat del cablejat seguint l'exposat en la ITC – BT -25.

INSTAL·LACIÓ DE TERRES:

La xarxa de terres, la qual serà de nova construcció, a conseqüència que en manca de forma originària.

Per l'execució d'aquesta hem tingut de comprovar la tensió del terreny. Un cop realitzat aquest procés i observant que aquesta ens es favorable, utilitzarem un conductor de coure de 35 mm² de secció, connectat en tota la línia elèctrica. Seguidament es connectarà amb unes piques (6 unitats) del mateix material de 1,5 m de llargària i un diàmetre de 20 mm que uniran la instal·lació elèctrica amb el terreny, per si pogués passar una pujada de tensió.

La situació d'aquestes piques, i aprofitant que es tindrà de pavimentar zones de la planta baixa de l'edifici (rehabilitació de part danyades), durant el procés d'execució col·locarem a la malla electrosoldada el cablejat i les piques clavades al terreny.

INSTAL·LACIÓ DE CALEFACCIÓ:

La instal·lació de calefacció es realitzarà de forma que compleixi amb el Reglamento de instal·lacions tèrmiques en els edificis RITE, el Codi tècnic de l'Edificació DB HE "estalvi d'energia" i el DB HS "salubritat". Les distribucions de les calderes i els radiadors es grafian als plànols de instal·lacions.

Emissors d'aigua calenta:



- Funcionaran amb aigua calenta.
- Transmetran el calor per convecció i per radiació
- Usaran temperatures de l'aigua entre 70 – 90° C.
- Es regulen amb claus de pas que varien el caudal de l'aigua.

Requisits dels emissors:

- Emissió per calor suau i uniforme (temperatura <90°C).
- Possibilitat de regular la emissió de calor (temperatura <60°C).
- Han de ser econòmics.
- Durades.
- Han de tenir un manteniment senzill.

Tipus de radiadors o panells:

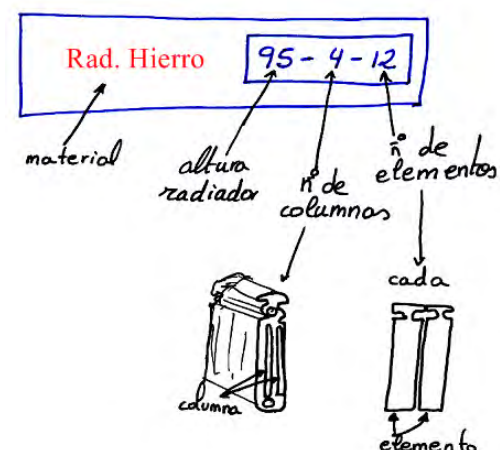
- Depenen del tipus de material que estan fabricats i poden ser:
 - Ferro fos
 - Xapa d'acer
 - Panells de xapa d'acer
 - Radiadors per a banys (acer + alumini)

En el cas de la calefacció de la masia de Ca l'Obach, els emissors emprats seran radiadors d'alumini, així que només s'explicarà aquest cas.

Els radiadors d'alumini es caracteritzen per; pes reduït (més facilitat de mobilitat), gran diversitat de formes i dissenys, tenen poca inèrcia tèrmica (calentament ràpid de la dependència), són de duració il·limitada, cost inicial més baix que la resta, per l'execució son elements lleugers, són ampliables (acoplament de peces), i les canalitzacions són d'acer o coure.

El requisits per elegir un tipus de radiador o un altre bé donat pel tipus de material construït i segons la superfície de radiació. Com s'ha comentat els radiadors emprats seran d'alumini.

La representació d'un radiador es realitzar de la següent manera:



13.2.7/1. Detall extret de l'assignatura instal·lacions electromecàniques

Per altra banda, la col·locació d'un emissor sempre ha d'estar en una paret la més freda possible i sota d'una finestra.

Per una bona col·locació es necessari unes distàncies respecte a elements propers:

- ≥ 4 cm a la paret.
- ≥ 10 cm del terra.
- ≥ 5 cm en una altra direcció.

El sistema de suport serà penjat en la paret mitjançant ancoratges encastats en el parament vertical. El número de suports està determinat per la norma segons el nombre d'elements.

Num. elementos	hasta 10	de 11 a 20	de 21 a 30	de 31 a 40
Num soportes	2	3	4	5

13.2.7/2. Detall extret de l'assignatura instal·lacions electromecàniques

Els accessoris que portaran els radiadors seran:

-*Vàlvula de doble reglatge o pas d'aigua*: es col·loca en l'entrada de cada radiador, obre o tanca el pas d'aigua, té doble regulació (primària, per instal·lador o secundària per l'usuari).

-*Enllaç detector*: Clau que s'instal·la a la sortida del radiador. Permet desmuntar el radiador sense necessitat de buidar l'aigua de tot el circuit.

-*Purgador*: Elimina l'aire de l'instal·lació, pot ser automàtic o manual.

Els elements d'un sistema de calefacció per radiadors estarà compost per: una caldera, circuit d'anada, radiadors i circuit de retorn.

Hi ha dos tipus de formes d'instal·lacions: monotub o bitub.

El sistema emprat serà bitub amb 2 canalitzacions, 1 circuit d'anada i 1 circuit de retorn.

El circuit d'anada surt de la caldera i subministra l'aigua calenta a tots els radiadors, en canvi, el circuit de retorn surt de l'últim radiador i recull l'aigua freda de tots els radiadors fins a retornar-la a la caldera.

Les canonades seran vistes en l'interior dels allotjaments i enterrades i protegides en les conduccions exteriors. L'entrada d'aigua calenta (circuit anada) serà per l'extrem superior del radiador, encara que per l'extrem inferior serà el de sortida.

S'ha triat el sistema bitub perquè no hi ha límit de radiadors i l'instal·lació està més equilibrada.

En l'annex IV de instal·lacions s'ha realitzat el càlcul del dimensionat dels radiadors, la secció de la canalització d'anada i de retorn, el tipus de caldera utilitzada i posteriorment s'ha grafiat en els plànols d'instal·lacions el resultat obtingut.

**INSTAL·LACIÓ DE VENTILACIÓ:**

La instal·lació de ventilació complirà amb el C.T.E. DB-HS3 Qualitat de l'aire interior.

El sistema principal emprat en la ventilació de la Casa particular i els volums confrontants serà natural, ja que per la superfície total de portes, obertures i finestres sumen un total de 34,24 m², el que representa un 37.14 % de la superfície total de l'edifici, pel que compleix holgadamente les vigents O.O.M.M.

En canvi en els banys foscos s'ha utilitzat un sistema per extracció de l'aire mecanitzat. S'utilitzarà ventiladors que ens garanteixin un 15 l/s i una pressió de 2 a 6 mm c.d.a. i canalitzat fins a l'exterior. La marca del ventilador serà SOLER & PALAU i un model DECOR.

INSTAL·LACIÓ CONTRA INCENDIS:

El projecte per garantir el requisit bàsic de "Seguretat en cas d'incendi" i protegir els ocupants del edifici dels riscos originats per un incendi, complirà, amb els paràmetres objectius i procediments del Document Bàsic DB-SI, per a totes les exigències bàsiques:

- SI 1 Propagació interior, per limitar el risc de propagació del incendi pel seu interior.
- SI 2 Propagació exterior, per limitar el risc de propagació del incendi pel seu exterior.
- SI 3 Evacuació dels ocupants, per disposar dels mitjans d'evacuació adequats perquè els ocupants puguin abandonar l'edifici.
- SI 4 Instal·lacions de protecció contra incendis, per disposar dels equips i instal·lacions adients per a possibilitar la detecció, el control i l'extensió del incendi.
- SI 5 Intervenció dels bombers, per facilitar la intervenció dels equips de rescat i d'extinció.
- SI 6 Resistència estructural al incendi, per garantir la resistència al foc de l'estructura durant el temps necessari per a fer possible tots els paràmetres anteriors.

En l'annex d'instal·lacions hi ha descrites totes les exigències bàsiques de la instal·lació contra incendis, considerant que és canvia ús només en la zona dels allotjaments i passa a ser "ús residencial al públic". Posteriorment es pot dividir en els plànols la ubicació exacta dins l'edifici dels equips de detecció, control i extensió de l'incendi.

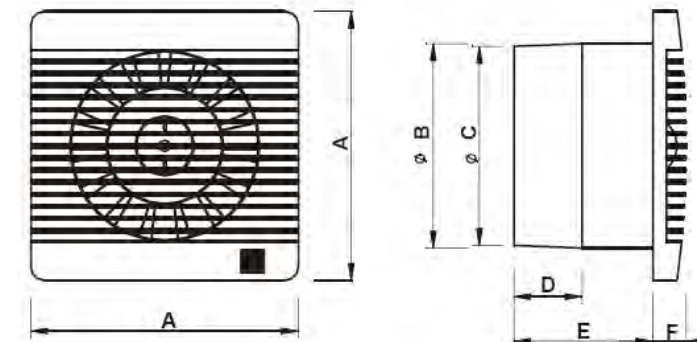
13.2.8 Equipaments

Als banys, es col·locarà inodors tipus Roca, sèrie Meridian, i lavabos model Foro i Diverta o equivalent, amb griferia per als banys serà de la marca Roca model Targa o equivalent i per les cuines serà l'aigüera de la marca Roca model BP3 per anar encastada sota el taulell i la griferia de la marca Roca model Sublime o equivalent.

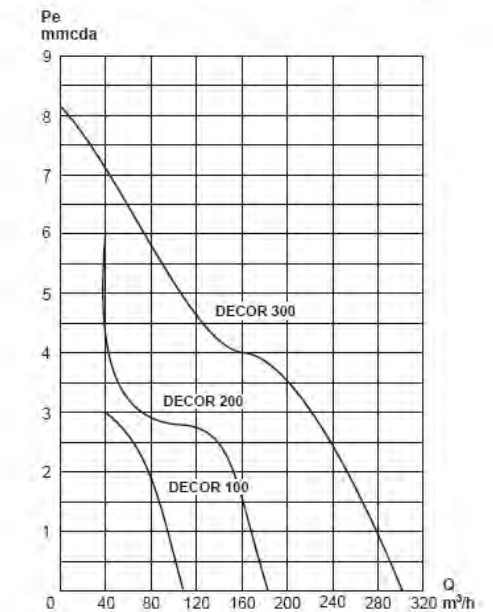
Els taulells seran tan en banys com en les cuines de pedra artificial tipus Silestone o equivalent, color a triar per la direcció facultativa.

Modelo	Velocidad R.P.M.	Potencia máxima absorbida W	Tensión V	Caudal descarga libre m ³ /hr	Nivel de presión sonora dB(A)*	Peso aprox. Kg
DECOR 100	2500	13	127	95	40	0.5
DECOR 200	2500	20	127	185	45.5	0.8
DECOR 300	2450	35	127	300	47	1.1

*Nivel sonoro medido de acuerdo a norma 300/96 AMCA y 301/96



DIMENSIONES mm						
Modelo	A	ØB	ØC	D	E	F
DECOR 100	158	98			68	17
DECOR 200	180	118			83	25
DECOR 300	200	152	148	51	104	25



13.2.7/6. Característiques del ventiladors d'extracció mecànica.



**14. VALORACIÓ ECONÒMICA****AMIDAMENTS I PRESSUPOST APROXIMAT DE REHABILITACIÓ I CANVI D'ÚS D'UNA MASIA A CASA DE TURISME RURAL**

Els preus aproximats de la rehabilitació i el canvi d'ús de la Masia de Ca l'Obach s'han agafat de la base de dades de l' Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya (ITEC) i la revista Construc, incrementant en un 1,5 % el preu referenciat, ja que és tracta d'una rehabilitació en un poble rural i a més a més del llarg desplaçament fins a l'edificació.

CAPÍTOL 1. ENDERROCS

Codi	Uts.	CONCEPTE	Amid.	Preu	Import
1.01	m ²	Enderroc de solera de formigó en massa, a mà i amb compressor, inclòs càrrega manual de runa sobre camió o contenidor.	149,15	10,52	1569,06
1.02	m ²	Enderroc de solera de formigó en massa, amb mitjans mecànics, inclòs càrrega de runa sobre camió o contenidor.	220,14	5,18	1140,33
1.03	Ut.	Enderroc de biga o bigueta de fusta amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor.	3,00	3,45	10,35
1.04	m ²	Enderroc d'entrebicat de morter de calç en forjat unidireccional de bigues de fusta, inclosa càrrega de runa sobre camió o contenidor.	108,35	13,42	1454,06
1.05	m ²	Enderroc de llates de fusta en coberta inclinada amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor.	136,40	10,63	1449,93
1.06	m ²	Desmuntatge de teules amb mitjans manuals i aplec per un posterior reaprofitament.	147,93	22,98	3399,43
1.07	m ²	Enderroc de teules en coberta inclinada amb mitjans manuals i càrrega manual de la runa sobre camió o contenidor.	138,31	12,4	1715,04

1.08	m ²	Desmuntatge de coberta inclinada de plaques ondulades de fibrociment, inclòs bigues de formigó pretesat amb retirada d'enderrocs amb càrrega manual sobre camió o contenidor.	96,36	7,41	714,03
1.09	m ²	Desmuntatge de plaques ondulades de fibrociment inclòs accessoris d'ancoratge, amb mitjans manuals i càrrega sobre camió o contenidor.	42,13	3,17	133,55
1.10	m ²	Enderroc d'envà de ceràmica de 5 cm de gruix, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor.	14,91	7,57	112,87
1.11	m ²	Enderroc de paret de totxana de 15 cm de gruix, a mà i amb martell trencador manual i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor.	9,79	13,54	132,56
1.12	m ²	Enderroc de paret de totxana de 10 cm col·locada de cantell, a mà i amb martell trencador manual i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor.	6,60	9,59	63,29
1.13	m ²	Enderroc de paret doble de bloc de formigó de 40 x 20 x 20, amb mitjans mecànics, inclòs càrrega de runa sobre camió o contenidor.	91,57	25,22	2309,40
1.14	m ²	Arrencada i repicat de revestiment amb mitjans manuals inclòs càrrega manual sobre camió o contenidor.	158,70	6,75	1071,23
1.15	m ²	Arrencada d'enrajolats de rajola en parament vertical, amb mitjans manuals, inclòs càrrega sobre camió o contenidor.	20,12	11,45	230,37
1.16	m ²	Repicat de morter entre juntes en parament verticals, inclòs neteja i sanejament de les pedres per un posterior acabament.	583,04	5,55	3235,87
1.17	Ut.	Extracció de tub i accessoris de instal·lació d'evacuació d'aigües pluvials, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor.	1,00	54	54,00



1.18	m ³	Enderroc de mur de mamposteria, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor.	7,02	66,31	465,50
1.19	Ut.	Arrencada d'inodor, ancoratges, aixetes, mecanisme, desguassos i desconnexió de les xarxes d'aigua i d'evacuació, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor.	1,00	21,17	21,17
1.20	Ut.	Arrencada de lavabo, suport, aixeta, sifó, desguassos i desconnexió de les xarxes d'aigua i d'evacuació, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor.	1,00	18,66	18,66
1.21	Ut.	Arrencada de banyera, aixetes, sifó, desguassos i desconnexió de les xarxes d'aigua i d'evacuació, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor.	1,00	32,84	32,84
1.22	Ut.	Arrencada de bidet, aixetes, sifó, desguassos i desconnexió de les xarxes d'aigua i d'evacuació, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor.	1,00	20,45	20,45
1.23	m ²	Arrencada de paviment ceràmic, i solera d'arena i morter, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor.	26,10	5,86	152,95
1.24	Ut.	Arrencada de fusteries i extracció del corresponent vidre amb mitjans manuals, classificació i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor.	2,00	8,79	17,58
1.25	m ³	Formació de buits o forats retallat de parets i enderroc parcial de parets de mamposteria, inclòs càrrega de runa sobre camió o contenidor.	15,23	75,42	1148,65
1.26	Ut.	Anul·lació d'instal·lació elèctrica a la sortida de la caixa general de protecció o escomesa pel subministrament de baixa tensió amb una superfície màxima de 100 m ²	1,00	280,98	280,98
1.27	Ut.	Arrencada de full i bastiment de porta amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor.	10,00	4,08	40,80

1.28	m ³	Transport de residus classificats a l'abocador autoritzat amb camió de 7 T i temps d'espera per a la càrrega a màquina amb recorregut de fins a 2 Km.	121,50	5,53	671,90
------	----------------	---	--------	------	--------

TOTAL CAPITOL 1: ENDERROCS**21666,83****CAPÍTOL 2. MOVIMENTS DE TERRES**

Codi	Uts.	CONCEPTE	Amid.	Preu	Import
2.01	m ³	Excavació per a rebaix en terreny dur/compacte, fins a una profunditat de 3m amb mitjans mecànics i càrrega mecànica sobre camió.	362,73	5,31	1926,10
2.02	m ²	Neteja i esbrossada de terres verges, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica sobre camió.	183,69	2,09	383,91
2.03	m ³	Excavació de terres en rases fins a una profunditat 1,5 m i una amplada de 0,4 a 1 m, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica sobre camió.	4,11	9,77	40,15
2.04	m ³	Excavació de terres en rases i pous fins a una profunditat de 1,5 m amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor.	5,66	51,55	291,77
2.05	m ³	Excavació de terres en rases des de 1,5 a 3 m de profunditat i una amplada de 1 a 2 m amb mitjans mecànics, inclòs càrrega de terres sobre camió.	71,58	8,46	605,57
2.06	m ³	Excavació de rases per pas d'instal·lacions amb terreny compacte, fins a una fondària d'1 m amb mitjans mecànics, i posterior reomplert per col·locació de tubs i col·lectors.	28,41	8,23	233,81
2.07	m ³	Excavació de rases per pas d'instal·lacions amb terreny compacte, fins a una fondària d'1 m amb mitjans manuals, i posterior reomplert per col·locació de tubs i col·lectors.	11,45	44,85	513,53
2.08	m ³	Excavació d'arquetes o pous de sanejament, amb mitjans manuals i extracció de les terres amb mitjans mecànics sobre camió.	1,94	44,85	87,01



2.09	m ²	Refinació de parets i fons excavats, amb mitjans manuals.	19,26	5,2	100,15
2.10	m ²	Refinació de parets i fons excavats, amb mitjans mecànics.	47,38	1,47	69,65
2.11	m ³	Reomplert de rases amb graves seleccionades de cantell rodó en intervenció perimetral de drenatge amb tongades de 0,5 m amb diferents granulometries sense compacta.	71,58	44,89	3213,23
2.12	m ²	Neteja, refinament i compactació fins al 90% Proctor de terreny per pavimentar amb mitjans mecànics.	220,14	5,86	1290,02
2.13	m ²	Neteja, refinament i compactació fins al 90% Proctor de terreny per pavimentar amb mitjans manuals.	220,14	15,43	3396,76
2.14	m ³	Classificació de les terres per una posterior col·locació i millora exteriorment la superfície de l'edificació	450,23	3,12	1404,72
2.15	m ³	Transport de terres sobrants classificades a l'abocador autoritzat amb camió de 7 T i temps d'espera per a la càrrega a màquina amb recorregut de fins a 2 Km.	107,90	5,53	596,69
TOTAL CAPITOL 2: MOVIMENTS DE TERRES					14153,07

CAPÍTOL 3. FONAMETACIÓ

Codi	Uts.	CONCEPTE	Amid.	Preu	Import
3.01	Ut.	Formació de sabata aïllada de formigó armat de Fck 25 N/mm ² , amb àrids rodats de 20 mm de tamany màxim, consistència plàstica (HA-25/P/20/IIa) amb compactació adequada, abocat amb camió bomba, graella inferior formada per barres d'acer B 500 S de 1,15 m de llarg i cada 15 cm (amb patilla estàndard) i capa de formigó de neteja de 10 cm per regulació de la planimetria del terreny, abocat també amb camió bomba i, falques de formigó en massa per garantir el recobriment de l'acer.	2,00	180,73	361,46
3.02	m ³	Riostra continua de formigó armat de Fck 25 N/mm ² amb àrids rodats de 20			

mm de tamany màxim, consistència fluida (HA-25/F/20/IIa) amb una compactació i armat adequat, abocat amb camió bomba, col·locació de barres corrugades B 500 S Ø12 en tota la llargària i les longituds de solapament necessàries, estreps Ø8 cada 20 cm amb una quantia de 22 Kg/m³ col·locat i doblat a obra, a més d'una capa de formigó de neteja de 10 cm per la regulació de la planeïtat del terreny, abocat també amb camió bomba, i, falques de formigó en massa per garantir el recobriment de l'acer.

5,06 165,91 839,50

TOTAL CAPITOL 3: FONAMENTACIÓ**1200,96****CAPÍTOL 4. TRACTAMENTS DE REHABILITACIÓ**

Codi	Uts.	CONCEPTE	Amid.	Preu	Import
4.01	ml	Reparació d'esquerdes mitjançant grapes en paret de bloc de formigó amb barres metàl·liques corrugades Ø 12 mm amb forma de "U" cada 30 cm. Col·locades mitjançant perforacions amb tractament anticorrosiu en anterioritat col·locar per injecció resines epòxids, inclòs recollida de la runa en camió o contenidor.			
			0,78	85,82	66,94
4.02	m ²	Malla de polietilè d'alta resistència reticulada tipus Mallatex, col·locada mitjançant grapetes metàl·liques d'acer inoxidable a toc de martell i posterior lliscat amb morter de ciment cola.			
			3,27	2,5	8,18
4.03	m ²	Col·locació de arrebossat de Masterseal 531 amb gruix d'1 cm en parament vertical fins a una alçada d'1 m, mestrejat amb mitjans manuals (incloent subministrament de material, aplicació, neteja de residus i posterior repicat en zones marcades).			
			13,32	49,07	653,61
4.04	ml	Injecció de material cristal·litzant CONCREXIVE 100, mitjançant perforacions amb trepant electropneumàtic de 15 cm de diàmetre cada 10 cm i profunditat variable segons parament, realitzat amb doble filada amb separació de 10 cm i perforacions a trencajunt(s'inclou neteja d'aparells i retirada de sobrants).			
			13,32	115,18	1534,20
4.05	ml	Drenatge perimetral de fonament corregut, amb llit de formigó en massa de 10 cm de gruix en forma de mitja canya, per a recolzament de tub de P.V.C. per a drenatge ranurat de diàmetre 125 cm, làmina de betum modificat i làmina drenant de polietilè es parament vertical no adherida sinó col·locada i, en la part superior del tub de drenatge una làmina geotèxtil per evitar el trencament del tub per arrels de plantes i arbres.			



Codi	Uts.	CONCEPTE	Amid.	Preu	Import
			187,69	106,54	19996,49
4.06	Ut.	Reparació de cap de biga de fusta amb sistema beta, sanejament de la fusta, perforacions amb trepant mecànic de 28 mm i 60° d'inclinació, armadures de rodó d'acer inoxidable, encofrat de la zona a intervenir i reblert de morter sintètic de resines epòxid.	13,00	199,85	2598,05
4.07	m ²	Tractament curatiu per a elements de fusta, amb protecció insecticida - fungicida, amb una dotació de més de 0,25 l/m ² aplicat mitjançant injecció.	223,88	26,36	5901,48
4.08	ml	Col·locació biga de fusta de pi de 10 x 20 cm de secció i llargària fins a 5 m, treballada al taller i amb tractament insecticida - fungicida, col·locada a l'obra sobre suports de parets de càrrega de mamposteria en coberta inclinada i forjat de planta baixa.	119,53	21,19	2532,84
4.09	m ³	Reconstrucció de paredat de gruix variable de pedra calcària a dos vistes, pedres extretes de la mateixa edificació, col·locada amb morter de ciment 1:6 elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l.	1,50	290,2	435,30
4.10	ml	Muntatge i desmuntatge d'apuntament de biga a una alçada ≤ 3 m amb puntal metàl·lic telescòpic i tauló.	33,05	10,51	347,36
4.11	ml	Muntatge i desmuntatge d'apuntament de biga a una alçada ≤ 5 m amb puntal metàl·lic telescòpic i tauló.	39,63	15,24	603,96
TOTAL CAPITOL 4: TRACTAMENTS DE REHABILITACIÓ					34678,40

CAPÍTOL 5. ESTRUCTURA
5.1 ESTRUCTURA DE MAÇONERIA

Codi	Uts.	CONCEPTE	Amid.	Preu	Import
5.1.01	m ³	Pilar de pedra calcària estreta de la mateixa obra, recuperada, treballada, de formes geomètriques rectes o reglades, i rejuntat entre pedres amb morter de ciment 1 : 4, elaborat a obra amb formigonera de 165 litres.	1,27	1500	1905,00

5.1.02 m³ Paret de gruix variable de pedra calcària a dos cares, pedres extretes de la mateixa edificació, recuperada d'enderrocs, col·locada amb morter de ciment 1 : 6 elaborat a l'obra amb formigonera.

2,12 290,2 615,22

5.1.03 m³ Consolidació dels murs de pedra, tenint la superfície neta i sanejada, aplicació del consolidant de silicat d'etil, aplicador de producte reintegrador, i acabat incolor, aquest procés és realitza per les dos cares de la superfície que estiguin deteriorades.

710,49 13,38 9506,36

5.2 ESTRUCTURA DE FUSTA

5.2.04 m² Formació de reforç de forjat unidireccional de bigues de fusta amb llosa de formigó armat de cantell de 8 cm de Fck 25 N/mm² amb àrids rodats de 10 mm de tamany màxim, consistència fluida (HA - 25 /F/10/IIa) amb compactació i curat adequat i, abocat amb camió bomba, col·locació de malla electrosoldada B 500 T de 20 x 20 cm i Ø 8 cm en tota la superfície, connectors de vis cargolat cada 20 cm, armat de negatiu Ø 12 cm als caps de les bigues i llargada 1/3 de la llum de la biga, entrebigat amb formigó lleuger d'arlita expandida amb encofrat de llates de fusta.

113,70 104,78 11913,49

5.2.05 m² Formació de reforç en coberta inclinada de 2 vessants amb bigues i jàsseres de fusta amb llosa de formigó armat de cantell de 8 cm de Fck 25 N/mm² amb àrids rodats de 10 mm de tamany màxim, consistència fluida (HA - 25 /F/10/IIa) amb compactació i curat adequat i, abocat amb camió bomba, col·locació de malla electrosoldada B 500 T de 20 x 20 cm i Ø 8 cm en tota la superfície, connectors de vis cargolat cada 20 cm, armat de negatiu Ø 12 cm als caps de les bigues i llargada 1/3 de la llum de la biga, entrebigat amb formigó lleuger d'arlita expandida amb encofrat de llates de fusta.

136,47 136,8 18669,10

5.3 ESTRUCTURA DE FORMIGÓ ARMAT

5.3.06 m³ Cèrcol perimetral en mur de pedra en caps de bigues d'unió entre bigues, repicada de paret per dames 15 x 20 cm de formigó armat de Fck 25 N/mm² amb àrids rodats de 20 mm de tamany màxim consistència fluida (HA - 25/F/20/IIa) abocat amb camió bomba i una repercussió d'acer de 61,34 Kg/m³, sense encofrat.

3,09 564,45 1744,15

5.4 ESTRUCTURA METÀL·LICA



5.4.07	ml	Formació de dintell amb 2 perfils d'acer S 275 JR en calent classe HEB 180. Treballat en taller i amb capa d'imprimació, col·locat a l'obra, col·locació de reblert amb formigó en la part central i exterior, repicat dels sobrants del formigó i adossat d'acabat de la cara vista.	20,43	82,54	1686,29
--------	----	---	-------	-------	---------

TOTAL CAPITOL 5: ESTRUCTURA					46039,60
-----------------------------	--	--	--	--	-----------------

CAPÍTOL 6. COBERTES

Codi	Uts.	CONCEPTE	Amid.	Preu	Import
6.01	m ²	Formació de coberta inclinada no transitable, no ventilada, pendent 14 %, composta per bigues de formigó pretesat, encadellat ceràmic de 70 x 50 x 5 cm adherit amb morter de ciment, (no inclòs en el preu), xapa de compressió de 5 cm amb malla electrosoldada de B 500 T de 20 x 20 cm i Ø 6 mm, impermeabilització superficial monocapa no adherida de betum plastomèric, rotlles de 10 x 1 m amb solapament de 15 cm soldat, zones amb trobament amb parament vertical també inclourà ma mitja canya i el cobriment amb morter de ciment pòrtland. Col·locació de teula àrab de ceràmica de 30 peces /m ² col·locada amb espuma.	44,07	88,96	3920,47
6.02	m ²	Formació de coberta inclinada de 2 vessants, no transitable, no ventilada, pendent 23 %, composta per bigues de formigó pretesat, encadellat ceràmic de 70 x 50 x 5 cm adherit amb morter de ciment, (no inclòs en el preu), xapa de compressió de 5 cm amb malla electrosoldada de B 500 T de 20 x 20 cm i Ø 6 mm, impermeabilització superficial monocapa no adherida de betum plastomèric, rotlles de 10 x 1 m amb solapament de 15 cm soldat, zones amb trobament amb parament vertical també inclourà ma mitja canya i el cobriment amb morter de ciment pòrtland. Col·locació de teula àrab de ceràmica de 30 peces /m ² col·locada amb espuma.	155,48	95,23	14806,36
6.03	m ²	Formació de coberta inclinada de 2 vessants, no transitable, no ventilada, pendent 22 %, composta per bigues i encavallades de fusta, amb llosa de formigó armat de 8 cm, aïllament tèrmic de 3 cm, (no inclòs en el preu), capa de morter de ciment 1 : 4 de regulació de superfície de 3 cm, impermeabilització superficial monocapa no adherida de betum plastomèric, rotlles de 10 x 1 m amb solapament de 15 cm soldat, zones amb trobament amb parament vertical també inclourà ma mitja canya i el cobriment amb morter de ciment pòrtland. Col·locació de teula àrab de ceràmica de 30 peces /m ² col·locada amb espuma.	141,84	47,25	6701,94
6.04	m ²	Coberta plana transitable, no ventilada, tipus convencional, amb pendent			

mitjana del 2 %, formada per bigues de formigó pretesat, encadellat ceràmic de 70 x 50 x 5 cm adherits amb morter de ciment (no inclòs en el preu), xapa de compressió de 5 cm amb malla electrosoldada de B 500 T de 20 x 20 cm i Ø 6 mm, també inclou impermeabilització de terrat amb capa de protecció de ciment, una membrana d'una làmina de betum modificat LBM (5BS) -40, col·locada entre dues làmines separadores i acabat amb un paviment doblat de rajola ceràmica, prèvia neteja i sanejament de la solera, inclou a més a més la formació de mitja canya, regata perimetral i minvell.

11,96	90,25	1079,39
-------	-------	---------

TOTAL CAPITOL 6: COBERTES					26508,16
---------------------------	--	--	--	--	-----------------

CAPÍTOL 7. TANCAMENTS I DIVISÒRIES

Codi	Uts.	CONCEPTE	Amid.	Preu	Import
7.1	m ²	Paret recolzada divisòria de gruix 14 cm de maó calat de 29 x 14 x 10 cm per a revestir, col·locat amb morter mixt amb CEM II 1:2:10, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 litres.	117,96	31,03	3660,30
7.2	m ²	Paredó recolzat divisor de 10 cm de gruix, de totxana de 29 x 14 x 9 cm per a revestir, col·locat amb morter de ciment 1 : 4 M-5, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 litres.	101,49	19,36	1964,85
7.3	m ²	Formació de paredó de 6 cm de gruix de supermaó de 50 x 25 x 6 cm, per a revestir, col·locat amb morter de ciment 1 : 4 M-5, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 litres.	28,23	10,67	301,21
7.4	m ²	Formació d'envà de 4 cm de gruix per formació de caixons per instal·lacions d'evacuació amb maons de 29 x 14 x 4 cm, per a revestir, col·locat amb el morter de ciment 1 : 4 elaborat a l'obra amb formigonera de 165 litres.	7,38	12,16	89,74
7.5	ml	Reblert d'entrega entre sostre i paret vertical amb espuma de poliuretà de 3 cm com a màxim.	81,73	0,77	62,93
7.6	m ²	Adossat vertical de plaques de guix laminat de tipus estàndard (A), per a revestir de 13 mm de gruix, col·locat sobre perfil·leria de placa d'acer galvanitzat amb perfils de muntant d'amplada entre 46 i 55 m, col·locats cada 45 cm, i canal d'amplada entre 46 i 55 mm amb fixacions mecàniques.			



			75,48	23,15	1747,36
7.7	Ut.	Formació de llinda en paret interior per a fusteria formada per biga pretesada de cantell 18 cm, i llargada segons obertura més 15 cm de solapament per banda, per a revestir, col·locada amb morter mixt de 1:2:10.			
			22,00	23,56	518,32
TOTAL CAPITOL 7: TANCAMENT I DIVISÒRIES					8344,71

CAPÍTOL 8. AÏLLAMENTS

Codi	Uts.	CONCEPTE	Amid.	Preu	Import
8.1	m ²	Aïllament amorf projectat de gruix de 3 cm, amb escuma per a aïllaments de poliuretà de densitat 35 Kg/m ³ .			
			145,36	8,91	1295,16
8.2	m ²	Aïllament amb planxes de polietilè expandit EPS, de 100 Kpa de tensió a la compressió de 20 mm de gruix, de 0,55 m ² K/W de resistència tèrmica, amb cares de superfície llisa i cantell llis, col·locades amb fixacions mecàniques.			
			57,63	5,3	305,44
8.3	m ²	Subministra i instal·lació d'aïllament de fibra de vidre amb protecció de paper kraft de 10cm de gruix (tipus IBR Isober o similar) sobre fals sostre de pladur en rotlles extesos 120cm d'ample amb solapaments no inferiors a 12-20cm.			
			231,23	5,25	1213,96
8.4	m ²	Aïllament tèrmic de conductes amb filtre de llana de vidre per aïllaments (MW) segons UNE - EN 13162, de gruix 12 mm, resistència tèrmica $\geq 0,35$ m ² K/W, muntat interiorment.			
			7,38	7,27	53,65
TOTAL CAPITOL 8: AÏLLAMENTS					2868,21

CAPÍTOL 9. REVESTIMENTS

Codi	Uts.	CONCEPTE	Amid.	Preu	Import
9.1	m ²	Arrebossat a bona vista sobre parament vertical interior, fins a 3,00 m d'alçada amb morter de ciment 1 : 4, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 litres, remolinat, inclòs formació de cantonades.			
			659,27	15,86	10456,02

9.2	m ²	Arrebossat reglejat sobre parament vertical interior, a 3 m d'alçada, com a màxim, amb morter de ciment 1 : 4, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 litres, deixat a regle.			
			189,75	15,23	2889,89
9.3	m ²	Enguixat a bona vista sobre parament horitzontal interior, a 3,00 m d'alçada, com a màxim, amb guix YG, acabat lliscat amb guix YF.			
			25,10	6,16	154,62
9.4	m ²	Enrajolat de parament vertical a una alçada ≤ 3 m, amb rajola ceràmica esmaltada brillant, preu alt, de 16 a 25 peces/m ² , col·locades amb morter adhesiu C1 (UNE - EN 12004) i rejuntat amb beurada CG1 (UNE - EN 13888).			
			189,75	23,83	4521,74
9.5	m ²	Cel ras amb plaques de guix laminat per a revestir de 10 mm de guix, sistema fix amb entramat ocult amb suspensió autonivelladora de barra roscada.			
			160,09	18,72	2996,88
9.6	m ²	Monocapa amb morter de ciment i additiu amb granulat seleccionat, col·locat a l'estesa sobre paraments sense revestir i acabat raspat.			
			133,86	20,45	2737,44
9.7	m ²	Pintat de parament vertical interior de ciment, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa de fons diluïda, i dues d'acabat.			
			659,27	4,04	2663,45
9.8	m ²	Pintat de parament horitzontal de guix, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa segelladora i dues d'acabat.			
			185,19	5,04	933,36
9.9	m ²	Pintat de parament vertical de guix, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa segelladora i dues d'acabat.			
			74,23	4,51	334,78
9.10	Ut.	Envernissat de biga de fusta, al vernís sintètic de col·locació marró foc, amb una capa de protector químic insecticida - fungicida i dues d'acabat.			
			69,00	11,48	792,12

TOTAL CAPITOL 9: REVESTIMENTS	28480,30
--------------------------------------	-----------------

**CAPÍTOL 10. PAVIMENTS**

Codi	Uts.	CONCEPTE	Amid.	Preu	Import
10.1	m ²	Solera de formigó armat HA - 25/P/20/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, de gruix 15 cm, amb malla electrosoldada 20 x 20 cm i Ø 6 mm B 500 SD sobre una làmina de plàstic o polietilè i acabat reglejat.	238,17	22,52	5363,59
10.2	m ²	Recrescoda del suport de paviment, de 4 cm de gruix, amb morter de ciment 1 : 6, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 litres.	47,33	7,09	335,57
10.3	m ²	Paviment de panot de 20 x 20 x 2,5 cm, classe 1a, preu alt, sobre suport de 3 cm de sorra - ciment de 200 Kg/m ³ de ciment pòrtland i beurada de ciment pòrtland sobre llosa de 5 cm de regulació de superfície amb formigó HM - 25/P/20/I de consistència plàstica i grandària màxima del granulat de 20 cm.	225,17	28,5	6417,35
10.4	m ²	Paviment de terratzo llis de gra petit, de 30 x 30 cm, preu superior, col·locat a truc de maceta amb morter de ciment 1 : 6, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 litres, sobre capa de sorra de 2 cm de gruix, per a ús interior intens, rejuntat amb beurada tapa junts tradicional.	140,31	24,19	3394,10
10.5	m ²	Paviment interior de rajola de gres extruït sense esmaltar de forma rectangular preu alt, de 15 peces/m ² , com a mínim, col·locat a truc de maceta amb morter adhesiu C1 (UNE - EN 12004) i rejuntat amb beurada CG1 (UNE - EN 13888).	233,76	32,81	7669,67
10.6	m ²	Engraonat d'escala exterior de pedres de pedra natural de gres serrada i sense polir, de 40 mm de gruix i de 1.251 a 2.500 m ² , col·locades a truc de maceta amb morter mixt 1 : 2 : 10, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 litres.	5,61	71,16	399,21
10.7	ml	Sòcol en escala exterior de pedra natural calcària nacional, de 10 cm t'alçària i 2 cm de gruix, col·locat a truc de maceta amb morter de ciment 1 : 6, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 litres.	5,53	10,34	57,18
10.8	ml	Sòcol de terratzo llis de gra mitjà, de 10 cm d'alçària, col·locat a truc de			

maceta amb morter de ciment 1 : 6 elaborat amb formigonera de 165 litres.

96,28 7,62 733,65

10.9	ml	Sòcol de rajola de gres extruït esmaltat, preu superior, de 10 cm d'alçària col·locat amb morter adhesiu.	291,40	6,72	1958,21
------	----	---	--------	------	---------

TOTAL CAPITOL 10: PAVIMENTS**26328,52****CAPÍTOL 11. TANCAMENTS I DIVISÒRIES PRACTICABLES**

Codi	Uts.	CONCEPTE	Amid.	Preu	Import
11.1	Ut.	Finestra 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 120 x 120 cm, classificació mínima 3 de permeabilitat a l'aire segons UNE - EN 12207, classificació mínima 5 A d'estanqueïtat a l'aigua segons UNE - EN 12208 i classificació mínima C4 de resistència al vent segons UNE - EN 12210, amb bastiment amb caixa de persiana i guies.	2,00	225,31	450,62
11.2	Ut.	Finestra 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 120 x 120 cm, classificació mínima 3 de permeabilitat a l'aire segons UNE - EN 12207, classificació mínima 5 A d'estanqueïtat a l'aigua segons UNE - EN 12208 i classificació mínima C4 de resistència al vent segons UNE - EN 12210, amb bastiment i sense persiana.	8,00	350,26	2802,08
11.3	Ut.	Finestra de fusta de roure per a envernissar, col·locada sobre bastiment de base, amb una fulla batent, per a un buit d'obra aproximat de 90 x 120 cm, classificació mínima 3 de permeabilitat a l'aire segons UNE - EN 12207, classificació mínima 5 A d'estanqueïtat a l'aigua segons UNE - EN 12208 i classificació mínima C4 de resistència al vent segons UNE - EN 12210, amb bastiment i sense persiana.	4,00	154,13	616,52
11.4	Ut.	Finestra de fusta de roure per a envernissar, col·locada sobre bastiment de base, amb tres fulles batents, per a un buit d'obra aproximat de 210 x 120 cm, classificació mínima 3 de permeabilitat a l'aire segons UNE - EN 12207, classificació mínima 5 A d'estanqueïtat a l'aigua segons UNE - EN 12208 i classificació mínima C4 de resistència al vent segons UNE - EN 12210, amb bastiment i sense persiana.	1,00	528,44	528,44
11.5	Ut.	Finestral de fusta de roure, en finestral fix de 4 fulles de 1 < S < 2, perfil·leria			



de 3 unitats verticals de 60 x 40 mm i 3 unitats horitzontals de 60 x 40 mm i amb bastiment de base, compacte tèrmic (monoblock), inclòs doble envidriament Isolar Glas "VITRO CRISTALGLASS" 4/12/4 amb falques i segellat continu.

1,00 2255,42 2255,42

11.6 Ut. Fulla batent per a porta d'entrada, de fusta de roure per a envernissar, de 45 cm de gruix, rebaixada amb plafons i de fusta xapada, de 90 cm d'amplària i de 210 cm d'alçària sobre bastiment de base i folrat de bastiment de base de 3/4 per a portes de fulles batents de 90 cm d'amplària i 2,10 d'alçada.

4,00 478,08 1912,32

11.7 Ut. Fulla batent per a porta interior, de fusta per a pintar, de 35 cm de gruix, de cares llises i estructura interior de fusta, de 80 cm d'amplària i de 210 cm d'alçària sobre bastiment de base i folrat de bastiment de base de 3/4 per a portes de fulles batents de 80 cm d'amplària i 2,10 d'alçada.

19,00 161,61 3070,59

11.8 Ut. Fulla batent per a porta interior, de fusta per a pintar, de 35 cm de gruix, de cares llises i estructura interior de fusta, de 90 cm d'amplària i de 210 cm d'alçària sobre bastiment de base i folrat de bastiment de base de 3/4 per a portes de fulles batents de 90 cm d'amplària i 2,10 d'alçada.

2,00 210,2 420,40

11.9 Ut. Porta tallafocs metàl·lica, EI2 - C 60, d'una fulla batent, per a una llum de 70 x 210 cm, preu alt, col·locada amb bastiment inclòs.

5,00 249,02 1245,10

11.10 m² Finestró de fusta de pi per a envernissar, de dos fulles, de cares llises, per a un buit d'obra fins a 3 m², inclòs muntatge d'accessori en paraments verticals.

18,14 141,54 2567,54

11.11 m² Persiana enrotllable d'alumini, de lamel·les de 14 a 14,5 cm de gruix, 55 a 60 mm d'alçària i 5 a 6,5 Kg per m².

2,81 87,26 245,20

11.12 ml Escopidor de ≥ 29 cm de pedra calcària nacional, polida amb trencaigües, col·locada amb morter mixt 1 : 2 : 10, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 litres.

14,40 75,26 1083,74

TOTAL CAPITOL 11: TANCAMENTS I DIVISÒRIES PRACTICABLES 17197,97

CAPÍTOL 12. PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

Codi	Uts.	CONCEPTE	Amid.	Preu	Import
12.1	ml	Barana de fusta de roure per a envernissar, amb muntants i brèndoles a 12 cm de separació, de 90 cm d'alçària i ancorada amb cargols.	42,59	199,75	8507,35
12.2	ml	Barana d'acer, amb passamà, travesser inferior, muntants cada 100 cm i brèndoles cada 12 cm, de 100 a 120 cm d'alçària, ancorada a l'obra amb morter.	6,67	101,47	676,80
TOTAL CAPITOL 12: PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ					9184,16

CAPÍTOL 13. ENVIDRIAMENTS

Codi	Uts.	CONCEPTE	Amid.	Preu	Import
13.1	m ²	Doble envidriament Isola Glas "VITRO CRISTALGLASS" 4/12/6, amb falques i segellat continu en finestres.	18,14	46,21	838,25
TOTAL CAPITOL 13: ENVIDRIAMENTS					838,25

CAPÍTOL 14. INSTAL·LACIÓ EVACUACIÓ I VENTILACIÓ

Codi	Uts.	CONCEPTE	Amid.	Preu	Import
14.1	ml	Canal exterior de secció semicircular de P.V.C. rígid, Ø 125 mm col·locada amb peces especials i connectada al baixant.	55,98	17,12	958,38
14.2	ml	Tub de P.V.C. de Ø 50 mm, nominal exterior, de 16 bar de pressió nominal, encolat, segons al norma UNE - EN 1452-2, amb grau de dificultat mitjà i col·locat a l'aparell sanitari fins tub general d'evacuació o baixant.	40,13	13,15	527,71
14.3	ml	Tub de P.V.C. de Ø 110 mm, nominal exterior, de 16 bar de pressió nominal, encolat, segons al norma UNE - EN 1452-2, amb grau de dificultat mitjà i			



		col·locat a l'aparell sanitari fins tub general d'evacuació o baixant.	13,43	30,41	408,41
14.4	ml	Baixant de tub de P.V.C. de paret massissa, àrea d'aplicació B de Ø 125 mm, inclòs peces especials i fixat mecànicament amb brides.	58,52	19,45	1138,21
14.5	ml	Tub de P.V.C. de Ø 110 mm, nominal exterior, de 16 bar de pressió nominal, encolat, segons al norma UNE - EN 1452-2, amb grau de dificultat mitjà i col·locat al fons de la rasa, inclòs peces especials i fixacions, totalment muntat i verificat.	14,61	17,37	253,78
14.6	ml	Tub de P.V.C. de Ø 125 mm, nominal exterior, de 16 bar de pressió nominal, encolat, segons al norma UNE - EN 1452-2, amb grau de dificultat mitjà i col·locat al fons de la rasa, inclòs peces especials i fixacions, totalment muntat i verificat.	54,71	19,45	1064,11
14.7	ml	Tub de P.V.C. de Ø 160 mm, nominal exterior, de 16 bar de pressió nominal, encolat, segons al norma UNE - EN 1452-2, amb grau de dificultat mitjà i col·locat al fons de la rasa, inclòs peces especials i fixacions, totalment muntat i verificat.	22,34	33,68	752,41
14.8	ml	Tub de P.V.C. de Ø 200 mm, nominal exterior, de 16 bar de pressió nominal, encolat, segons al norma UNE - EN 1452-2, amb grau de dificultat mitjà i col·locat al fons de la rasa, inclòs peces especials i fixacions, totalment muntat i verificat.	11,59	38,41	445,17
14.9	ml	Tub de P.V.C. de Ø 250 mm, nominal exterior, de 16 bar de pressió nominal, encolat, segons al norma UNE - EN 1452-2, amb grau de dificultat mitjà i col·locat al fons de la rasa, inclòs peces especials i fixacions, totalment muntat i verificat.	15,70	39,6	621,72
14.10	Ut.	Formació d'arqueta sifònica registrable de 100 x 100 cm i 100 cm de profunditat, amb paret de gero de 29 x 14 x 9 cm arrebossada i lliscada interiorment amb ciment, connectada a la ret general de clavegueram.	5,00	154,56	772,80
14.11	Ut.	Formació d'arqueta de peu de baixant registrable de 51 x 51 x 65 cm, amb paret de gero de 29 x 14 x 9 cm arrebossada i lliscada interiorment amb ciment, sobre de formigó en massa, amb accessoris especials i excloure l'excavació.	9,00	138,24	1244,16

14.12	Ut.	Formació d'arqueta de pas enterrada no registrable de 51 x 51 x 65 cm, amb paret de gero de 29 x 14 x 9 cm arrebossada i lliscada interiorment amb ciment, sobre de formigó en massa, amb accessoris especials i excloure l'excavació.	2,00	110,45	220,90
14.13	PA.	Connexió complerta a la ret general de clavegueram.	1,00	2500	2500,00
14.14	ml	Conducte d'extracció de fums exterior amb tub d'acer Cor - Ten de 2 mm d'espessor de Ø 160 mm, incloses connexions al tub d'extracció interior, inclòs barret de xemeneia antirregolfant col·locat amb fixacions mecàniques.	9,52	97,97	932,67
14.15	ml	Conducte circular d'alumini flexible de diàmetre 160 mm (s/UNE - EN 1506), sense guixos definits i muntant superficialment, obertura de forat en parament i connexió circular exterior.	23,31	64,5	1503,50
14.16	Ut.	Ventilador - extractor monofàsica per a 230 V de tensió, de 100 m³/h de cabal màxim d'aire, de pressió baixa i encastat en el cel ras.	7,00	75,24	526,68

TOTAL CAPITOL 14: INSTAL·LACIÓ EVACUACIÓ i VENTILACIÓ					13870,61
--	--	--	--	--	-----------------

CAPÍTOL 15. INSTAL·LACIÓ CALEFACCIÓ

Codi	Uts.	CONCEPTE	Amid.	Preu	Import
15.1	Ut.	Caldera per a combustible fluid amb cremador de gas - oil per polvorització, de 29 Kw de potència calorífica, de fosa per a calefacció i aigua calenta sanitària de 4 bar i 100° C, com a màxim i muntada sobre bancada	3,00	1756,62	5269,86
15.2	Ut.	Dipòsit d'emmagatzematge de gas - oil de doble paret construït segons la norma UNE 62351 - 2, amb Kit d'accessoris generals amb clau de muntatge, indicador de contingut, tubs d'alimentació de les calderes, ventilació, racor de creu, tapes de tancaments, amb capacitat per a 3000 litres.	1,00	3810,17	3810,17
15.3	Ut.	Interacumulador - bescanviador per a aigua calenta sanitària 200 - 300 litres de capacitat, amb un serpentí tubular, amb cubeta d'acer inoxidable i aïllament de poliuretà.			



			3,00	1133,81	3401,43
15.4	Ut.	Radiador d'alumini tipus MEC - 60, per aigua calenta de 5 bar i 110° C, com a màxim i amb suport per anar encastat, amb valvuleria termostabilitzable per a sistema bitubular i purgador manual.			
			24,00	158,5	3804,00
15.5	Ut.	Radiador d'alumini tipus MEC - 45, per aigua calenta de 5 bar i 110° C, com a màxim i amb suport per anar encastat, amb valvuleria termostabilitzable per a sistema bitubular i purgador manual.			
			12,00	94,78	1137,36
15.6	ml	Tub de coure recuit de instal·lació de calefacció amb sistema bitubular, canonada d'anada i retorn, de diàmetre nominal segons esquema de principis adjuntat, d'1 mm de gruix, soldat per capil·laritat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat encastat.			
			365,74	16,11	5892,07

TOTAL CAPITOL 15: INSTAL·LACIÓ CALEFACCIÓ					23314,89
---	--	--	--	--	-----------------

CAPÍTOL 16. INSTAL·LACIÓ ENÈRGIA SOLAR TÈRMICA

Codi	Uts.	CONCEPTE	Amid.	Preu	Import
16.1	PA.	Instal·lació de sistema de captació solar tèrmica amb 6 plaques solars o captadors tèrmics en coberta inclinada, inclinats direcció Sud 41° en l'eix horitzontal, inclou ancoratges en coberta i materials de subjecció e impermeabilització en coberta, a més de les canonades d'anada i retorn als captadors de coure amb aïllament, garantint un rendiment anual del 30 % com a mínim, accessoris pel correcte funcionament de la instal·lació segons el plànols adjunts, produirà aigua calenta sanitària tenint en compte el reforç de les calderes d'ajuda.			
			1,00	15000	15000,00

TOTAL CAPITOL 16: INSTAL·LACIÓ ENÈRGIA SOLAR TÈRMICA					15000,00
--	--	--	--	--	-----------------

CAPÍTOL 17. INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

Codi	Uts.	CONCEPTE	Amid.	Preu	Import
17.1	PA.	Subministra i instal·lació completa elèctrica amb cable de coure de 1000v, antifum, amb proteccions de P.V.C. amb tub flexible corrugat per fals sostre i encastat en parets, en distribució horitzontal i baixades completament verticals, mecanismes interruptors i endolls marca SIMON 82 o similar de			

color metal·litzat. Inclòs quadre general de distribució i control, compost de ICP de potència, diferencial de seguretat i interruptors magnetotèrmics per a línies independents. Amb 6 circuits mínims segons vigent Reglament REBT. S'inclou part proporcional d'ajudes per instal·lació de llums segons criteri plànol corresponent (electrificació alta). En els plànols s'inclou l'esquema unifilar segons els plànols de instal·lació elèctrica.

			1,00	13835,45	13835,45
--	--	--	------	----------	----------

17.2	PA.	Xarxa de connexió a terra amb 5 piquetes d'acer, de 1500 mm de llargària, de Ø 14,6 mm, amb recobriment de coure de 300 µm i clavades a terra, inclou la caixa estanca de comprovació de P.V.C. col·locada superficialment i conductes de coure un de 35 mm² de secció.			
			1,00	150,21	150,21

TOTAL CAPITOL 17: INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA					13985,66
--	--	--	--	--	-----------------

CAPÍTOL 18. INSTAL·LACIÓ FONTANERIA I APARELLS SANITARIS

Codi	Uts.	CONCEPTE	Amid.	Preu	Import
18.1	PA.	Connexió a escomesa amb ret existent d'aigua potable municipal, inclòs claus, comptador, aixeta i vàlvules de pas.			
			1,00	597,97	597,97
18.2	Ut.	Instal·lació de fontaneria en dependència adaptada per a minusvàlids de bany (aproximat 6 m²) d'una banyera adaptada d'obra encastada a nivell del paviment d'1 m d'altura, un lavabo adaptat i un inodor amb tanc baix adaptat amb banc de recolzament, connexió a ret d'aigua freda i calenta, inclòs canonades de tub de coure i P.V.C. als desaigües, també canonada d'alimentació des de la clau de pas general.			
			2,00	840,00	1680,00
18.3	Ut.	Instal·lació de fontaneria en dependència de bany (aproximat 3 m²) amb un plat de dutxa de 70 cm d'amplada, un lavabo i un inodor amb tanc baix, connexió a ret d'aigua freda i calenta, inclòs canonades de tub de coure i P.V.C. als desaigües, també canonada d'alimentació des de la clau de pas general.			
			4,00	654,23	2616,92
18.4	Ut.	Instal·lació de fontaneria en dependència de bany (aproximat 5 m²) amb una banyera de 1,70 m de llargària, un lavabo, un inodor amb tanc baix, i un bidet, connexió a ret d'aigua freda i calenta, inclòs canonades de tub de coure i P.V.C. als desaigües, també canonada d'alimentació des de la clau de pas general.			
			2,00	854,00	1708,00



						amb aixeta monobloc, amb canella giratòria i airejador en blanc, fins i tot vàlvula de desguàs de 50 mm, instal·lat i connectat a la xarxa d'evacuació.			
							3,00	264,48	793,44
18.5	Ut.	Instal·lació de fontaneria dotat de dos aigüeres, i dos inodors, connexió a ret d'aigua freda i calenta, inclòs canonades de tub de coure i P.V.C. als desaigües, també canonada d'alimentació des de la clau de pas general.	1,00	350,00	350,00				
18.6	Ut.	Instal·lació de fontaneria dotat de dos aigüeres, connexió a ret d'aigua freda i calenta, inclòs canonades de tub de coure i P.V.C. als desaigües, també canonada d'alimentació des de la clau de pas general.	2,00	212,45	424,90				
18.7	Ut.	Instal·lació de fontaneria en cuina, dotat d'una aigüera, connexió a ret d'aigua freda i calenta, inclòs canonades de tub de coure i P.V.C. als desaigües, també canonada d'alimentació des de la clau de pas general.	3,00	154,28	462,84				
18.8	Ut.	Instal·lació de fontaneria en dependència de safareig, dotat de rentadora i safareig, connexió ret d'aigua freda i calenta, inclòs canonades de tub de coure i P.V.C. als desaigües, també canonada d'alimentació des de la clau de pas general.	1,00	184,98	184,98				
18.9	Ut.	Subministrament i col·locació de lavabo de porcellana vitrificada, color blanc adaptat, senzill, d'amplària ≤ 45 cm, griferia mono comandament, col·locat amb suport mural.	6,00	21,53	129,18				
18.10	Ut.	Subministrament i col·locació de lavabo de porcellana vitrificada, color blanc adaptat, senzill, d'amplària 45 a 60 cm, griferia mono comandament, col·locat amb suport mural.	4,00	76,49	305,96				
18.11	Ut.	Subministrament i col·locació d'inodor de porcellana vitrificada, de sortida vertical, amb seient i tapa, cisterna i mecanismes de descàrrega i alimentació incorporats, de color blanc, col·locat sobre paviment i connectat a la xarxa d'evacuació.	10,00	235,28	2352,80				
18.12	Ut.	Subministrament i col·locació de plat de dutxa quadrat de gres esmaltat brillant, de 700 x 700 mm, de color blanc, col·locat sobre paviment i connectat a la xarxa d'evacuació.	4,00	86,21	344,84				
18.13	Ut.	Subministrament i col·locació d'aigüera de gres blanc, de 70 x 50 cm, d'1 forat i un escorredor, col·locat sobre bancada o moble suport (sense incloure)							
18.14	Ut.	Subministrament i col·locació d'aigüera de gres blanc, de 70 x 100 cm, de dos forats, col·locat sobre bancada o moble suport (sense incloure) amb aixeta monobloc, amb canella giratòria i airejador en blanc, fins i tot vàlvula de desguàs de 50 mm, instal·lat i connectat a la xarxa d'evacuació.	2,00	153,29	306,58				
18.15	Ut.	Subministrament i col·locació de banyera de planxa d'acer esmaltat brillant, de llargària 1,7 m, de color blanc, per a revestir, col·locada sobre suport regulable.	4,00	101,34	405,36				
18.16	Ut.	Subministrament i col·locació de bidet de porcellana vitrificada amb alimentació externa, de color blanc, col·locat sobre paviment.	3,00	82,00	246,00				
TOTAL CAPITOL 18: INSTAL·LACIÓ FONTANERIA I APARELLS SANITARIS									12909,77
CAPÍTOL 19. INSTAL·LACIÓ CONTRA INCENDIS									
Codi	Uts.	CONCEPTE	Amid.	Preu	Import				
19.1	PA.	Instal·lació completa contra incendis, amb detectors de fums iònic muntats en el cel ras, polsadors d'alarma amb interruptors d'accionament manual, protegit amb tapa, col·locació superficial d'extintors amb fixacions mecàniques i la correcta col·locació de l'enllumenat d'emergència.	1,00	3500,00	3500,00				
TOTAL CAPITOL 19: INSTAL·LACIÓ CONTRA INCENDIS									3500,00
CAPÍTOL 20. INSTAL·LACIÓ AUDIOVISUALS I COMUNICACIÓ									
Codi	Uts.	CONCEPTE	Amid.	Preu	Import				
20.1	PA.	Subministrament i col·locació de instal·lació de telefonia pels dos allotjaments. Homologada per telefònica, inclou presa de telèfon, conducció múltipar, p.p. de brides accessoris, plaques, ancoratges, etc. Totalment muntat segons plànols de instal·lacions.	1,00	750,08	750,08				



20.2	PA.	Subministrament i col·locació de instal·lació de TV pels dos allotjaments i la zona comuna. Inclou antenes TV - FM per TDT amplificador, equalitzador, presa de TV/FM - SAT amb p.p. de suports i fixacions i conducció coaxial. Totalment muntat segons plànols de instal·lacions.	1,00	842,53	842,53
------	-----	---	------	--------	--------

TOTAL CAPITOL 20: INSTAL·LACIÓ AUDIOVISUALS I COMUNICACIÓ					1592,61
--	--	--	--	--	----------------

CAPÍTOL 21. MOBILIARI I EQUIPAMENTS

Codi	Uts.	CONCEPTE	Amid.	Preu	Import
21.1	Ut.	Subministrament i col·locació d'armaris alts i baixos de cuina a triar per la propietat, en xapat de fusta tipus faig o similar, amb remats i sòcols inclosos.	4,00	1210,77	4843,08
21.2	Ut.	Equipament de cuina a triar per la propietat, inclòs taulell vitroceràmic elèctric amb 4 fogons de cocció, forn - microones elèctric encastat sota de la vitro i campana extractora de fums. Tot instal·lat amb xarxes d'alimentació i evacuació fums en el cas de la campana.	4,00	1800,00	7200,00

TOTAL CAPITOL 21: MOBILIARI I EQUIPAMENTS					12043,08
--	--	--	--	--	-----------------

CAPÍTOL 22. SEGURETAT I SALUT

Codi	Uts.	CONCEPTE	Amid.	Preu	Import
22.1	PA.	Partida alçada per al compliment de l'Estudi de Seguretat i Salut de la rehabilitació i canvi d'ús de la Masia de Ca l'Obach, inclòs tots els sistemes de seguretat tant personals com col·lectius i elements auxiliars.	1,00	8521,11	8521,11

TOTAL CAPITOL 22: SEGURETAT I SALUT					8521,11
--	--	--	--	--	----------------

14.1 QUADRE RESUM PRESSUPOST EXECUCIÓ MATERIAL DE LA REHABILITACIÓ I CANVI D'ÚS DE LA MASIA DE CA L'OBACH.

CAPÍTOL	RESUM CAPITOLS	IMPORT (Euros)
CAPÍTOL 1.	ENDERROCS	21.666,83
CAPÍTOL 2.	MOVIMENTS DE TERRES	14.153,07
CAPÍTOL 3.	FONAMENTACIÓ	1.200,96
CAPÍTOL 4.	TRACTAMENTS DE REHABILITACIÓ	34.678,40
CAPÍTOL 5.	ESTRUCTURA	46.039,60
CAPÍTOL 6.	COBERTES	26.508,16
CAPÍTOL 7.	TANCAMENTS I DIVISÒRIES	8.344,71
CAPÍTOL 8.	AÏLLAMENTS	2.868,21
CAPÍTOL 9.	REVESTIMENTS	28.480,30
CAPÍTOL 10.	PAVIMENTS	26.328,52
CAPÍTOL 11.	TANCAMENTS I DIVISÒRIES PRACTICABLES	17.197,97
CAPÍTOL 12.	PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ	9.184,16
CAPÍTOL 13.	ENVIDRIAMENTS	838,25
CAPÍTOL 14.	INSTAL·LACIÓ EVACUACIÓ I VENTILACIÓ	13.870,61
CAPÍTOL 15.	INSTAL·LACIÓ CALEFACCIÓ	23.314,89
CAPÍTOL 16.	INSTAL·LACIÓ ENÈRGIA SOLAR TÈRMICA	15.000,00
CAPÍTOL 17.	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA	13.985,66
CAPÍTOL 18.	INSTAL·LACIÓ FONTANERIA I APARELLS SANITARIS	12.909,77
CAPÍTOL 19.	INSTAL·LACIÓ CONTRA INCENDIS	3.500,00
CAPÍTOL 20.	INSTAL·LACIÓ AUDIOVISUAL I COMUNICACIÓ	1.592,61
CAPÍTOL 21.	MOBILIARI I EQUIPAMENTS	12.043,08
CAPÍTOL 22.	SEGURETAT I SALUT	12.043,08

TOTAL PRESSUPOST EXECUCIÓ MATERIAL:	342.226,87
--	-------------------

Benefici industrial i Despeses Generals (19%) = 65.023,11 EUROS

TOTAL PRESSUPOST D'EMPRESA = 407.249,97 EUROS.

El total del pressupost general puja la quantitat de "QUATRE-CENTS SET MIL DOS-CENTS QUARANTA-NOU EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS".



15. ESTUDI DE MERCAT I DE VIABILITAT

ESTUDI DE MERCAT

La Masia de Ca l'Obach data de principis del S. XVIII, situada al Nord de la Comarca del Solsonès a uns 1.250 m d'altitud, al peu de la Serra de Turp i la part Sud més Occidental de la Serralada del Cadí, gaudint d'unes vistes extraordinàries de tota la Catalunya Central. Envoltada d'espectaculars boscos de pi roig, d'alzines i rouredes, camps de cultiu i prats majestuosos d'on s'hi passeguen els ramats de bestiar, entre fonts naturals d'aigües cristal·lines, espais que conviden a la tranquil·litat de la naturalesa compaginada d'activitats d'un medi pasatgístic natural.

La Masia de Ca l'Obach consta de 2 allotjaments independents, un dels quals està adaptat per persones amb mobilitat reduïda, amb capacitat per a 5 persones en cada zona d'albergatge. S'ha habilitat una zona comuna per reunir grups nombrosos, en aquesta es pot reunir si es dona el cas, tot un grup abundant de persones, amb zona de bar i restaurant.

Els allotjaments disposen de condicions completament equipades, 2 habitacions dobles i una simple amb el seu bany, cuina completament equipada conjuntament a la sala menjador – estar, despatx. Aspectes fundamentals per poder passar uns dies entre la pausa que genera la montanya i envoltats de fauna ibèrica.

Ca l'Obach dona als seus futurs clients activitats dins del camp de l'agricultura, la ramaderia i l'espai forestal, lligada completament en el món rural. L'activitat diària constarà de visites esporàdiques de control del bestiar i l'explotació forestal.

A més de l'activitat originada per les explotacions agràries, l'agroturisme de Ca l'Obach genera en la seva perifèria activitats específiques per als hostes, barbacoes cobertes exteriors, espais reservats per la mainada, a part d'una extensió molt a prop per disfrutar de jocs esportius (bàsquet, futbol,etc.).

La zona alta del Solsonès, concretament el municipi d'Odèn està identificat per tenir un entorn paisatgístic completament natural i poc intervingut per la mà de l'home. Les característiques socials són d'una densitat de població molt baixa, amb masies molt disperses per això que ser li dona nom a la regió; la Comarca de les 1000 masies.

- *Activitats culturals:*
 - En el Centre de Natura de l'ajuntament d'Odèn, es poden fer rutes pedagògiques dins de l'entorn natural guiades per a persones experimentades. Dins d'aquest centre es pot descobrir les Salines de sal de Cambrils, l'ecosistema forestal de la zona i la geologia de l'entorn.
 - Molt a prop de Llinars en el poble de Coll de Nargó a 10 Km., es pot visitar l'ermita romànica de Sant Climents del segle X. i també en el mateix poble, hi ha un jaciment paleontològic de dinosaures, visita gairebé obligatòria.
 - En el poble d'Organyà a 20 Km. de la masia, hi ha una visita guiada en les Homilies. Són els documents més antics que es coneixen escrits en català, es daten de 1080 – 1095.

- *Activitats naturístiques:*
 - Activitats agrícoles – ramaderes.
 - Visita a Roc Falcon, centre de cria de falcons més gran del món.
 - Museu d'antics oficis.
 - Explotacions forestals
- *Activitats esportives:*
 - Senderismes amb rutes guiades.
 - Excursions amb BTT, a peu i en cotxe 4X4.
 - Excursions a cavall.
 - Esqui alpí a l'estació de Port del Comte a 25 Km.
 - Esqui nòrdic a l'estació de Tuixén – Lavansa a 20 Km.
 - Recollir bolets durant les èpoques que se'n faci.
 - Zones de caça i pesca.
 - Via ferrata al terme municipal d'Oliana a 15 Km.
 - Escalada a Coll de Nargó a 10 Km.
 - Poliesportiu per la realització d'activitats esportives.
 - Esports d'aventura a Organyà a 15 Km.

ESTUDI DE VIABILITAT

Per poder realitzar un hipotètic estudi de viabilitat i determinar si pot ser viable o no la rehabilitació i el canvi d'ús a turisme rural de la Masia de Ca l'Obach, és basat entre altres aspectes: amb l'anterior estudi de mercat on s'ha explicat d'una manera general les característiques dels equipaments i activitats que es poden fer, a més a més, dels aspectes següents que ajudaran a concretar la finalitat d'aquest projecte.

CASES RURALS DEL SOLSONÈS

NOM	LOCALITAT	ADREÇA ELECTRÒNICA	CAPACITAT HOSTES
CAL MARTÍ	Guixers	www.calmarti.cat	8 persones
CAL SASTRE	Prades de la Molsosa	www.calsastre.es	8 persones
CAL SORREGANA	Sorba	www.calsorregana.com	10 persones
CAL TARRÉS	La Coma i la Pedra	www.caltarres.com	9 persones
CAL VINYAIRE	Biosca	www.calvinyaire.turismerural.com	9 persones
CAN COLS	Navès	www.turismerural.com/casarural/solsones	6 persones
CAP DEL PLÀ	Lladurs	www.lasalada.net	4 persones
CASA CORRAL	Lladurs	www.corraldelladurs.com	4 persones
CASA ESPUNYES	Cambrils d'Odèn	www.casa-espunyes.com	5 persones
CASA FLOTATS	Clariana de Cardener	www.agroturisme.org/html/flotats.htm	12 persones
CASA GALLS	Pinós	www.gallsagroturisme.com	6 persones
CASA MIRALLES	Pinós	www.casamiralles.com	15 persones