

El contingut del següent projecte tracta, a grans trets, de l'estudi i creació d'una promoció i construcció d'un conjunt de 24 habitatges plurifamiliars construïts amb dos edificis de 12 habitatges elaborats amb dos fases.

El concepte global del treball és, el desenvolupament de dos blocs de pisos, especificant el seguiment i supervisió del mateix, per assolir la totalitat de la construcció.

La construcció es troba situada en el municipi d'Alagón, Comunitat de Saragossa, concretament en la urbanització de "La Manzanera", respectant el Pla General d'Ordenació Urbana per realitzar el dimensionat dels edificis. L'àrea geogràfica escollida pels dos blocs de pisos és de disposició triangular amb unes dimensions aproximades de 2.492 metres quadrats. Els quals es distribueixen en zona residencial i zona d'espais lúdics per ús dels propietaris dels immobles.

En resum, veurem com s'han anat desenvolupant dos edificacions amb les mateixes característiques, on cadascuna d'elles s'han elaborat amb dos fases de construcció per tal de minimitzar riscos, control de costos, coneixement i experimentació de la anterior fase. La societat promotora i constructora a la que pertany l'obra, intenta assolir uns objectius, elements que obliguen a discutir els estudis i planificacions previs per renovar constantment les decisions de la direcció facultativa.

La finalitat d'aquest estudi és la realització d'unes obres començades en plena crisi econòmica, en 2008 concretament, i demostrar la capacitat de mantenir la rendibilitat establerta en l'estudi econòmic sense renunciar a la metodologia constructiva establerta pel projecte. Dins d'aquest estudi, en la direcció de les obres es plantejaran processos constructius que no provoquin una despesa incontrolada del pressupost d'obra. Tanmateix, existirà una connexió entre els departaments de construcció, producció, comercial i ventes, on totes les persones vinculades al projecte assoliran la responsabilitat de recolzar qualsevol tipus de faceta esmentada per arribar a l'objectiu final.



Escola Politècnica Superior
d'Edificació de Barcelona

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

PROJECTE FI DE CARRERA

Títol:

**PRACTICUM CONSISTENT EN EL SEGUIMENT
DE DOS EDIFICIS DE 24 HABITATGES
PLURIFAMILIARS**

Estudis:

ARQUITECTURA TÈCNICA , línia d'intensificació B, especialitat en Edificació

Document:

Memòria, Plec de Condicions, Amidaments i Pressupost

Alumne: Alex Suárez Muñoz

Director Projecte: Joaquín Capellà Llovera (Dep. Const. Arquitectònica II).

Convocatòria: Abril 2013



Pràcticum consistent en el seguiment de dos edificis de 24 habitatges plurifamiliars

*La constància és el fons de l'encert (**Honoré de Balzac**)*

*La qualitat mai és un accident; sempre és el resultat d'un esforç de la intel·ligència (**John Ruskin**)*



ÍNDEX MEMÒRIA

<i>INTRODUCCIÓ</i>	<i>1</i>
<i>MEMÒRIA DESCRIPTIVA</i>	<i>2</i>
<i>ANTECEDENTS</i>	<i>3</i>
<i>OBJECTE DEL PROJECTE</i>	<i>4</i>
<i>CONDICIONS DEL PROJECTE</i>	<i>5</i>
<i>CONSIDERACIONS URBANÍSTIQUES</i>	<i>5</i>
<i>AFECTACIÓ DEL PLA URBANÍSTIC</i>	<i>7</i>
<i>MEMÒRIA CONSTRUCTIVA</i>	<i>9</i>
<i>CARACTERÍSTIQUES DEL TERRENY</i>	<i>10</i>
<i>CONDICIONAMENT DEL TERRENY</i>	<i>11</i>
<i>DESCRIPCIÓ DE L'OBRA</i>	<i>13</i>
<i>CARACTERÍSTIQUES CONSTRUCTIVES</i>	<i>15</i>
<i>NORMATIVA TÈCNICA BÀSICA APLICABLE</i>	<i>22</i>
<i>PLEC DE CONDICIONS</i>	<i>39</i>
<i>1. DISPOSICIONS GENERALS. PLEC GENERAL</i>	<i>40</i>
<i>2. DISPOSICIONS FACULTATIVES. PLEC GENERAL</i>	<i>41</i>
<i>3. DISPOSICIONS ECONÒMIQUES. PLEC GENERAL.</i>	<i>65</i>
<i>4. PRESCRIPCIONS SOBRE MATERIALS. PLEC PARTICULAR.</i>	<i>81</i>
<i>5. PRESCRIPCIONS EN QUANT A L'EXECUCIÓ I VERIFICACIONS EN L'OBRA ACABADA.</i>	
<i>MANTENIMENT. PLEC PARTICULAR.</i>	<i>95</i>
<i>ESTAT D'AMIDAMENTS I PRESSUPOST</i>	<i>110</i>
<i>PRESSUPOST DEL PROJECTE PER L'ARQUITECTE</i>	<i>126</i>
<i>AMIDAMENTS I PRESSUPOST FINAL</i>	<i>129</i>
<i>CONCLUSIÓ DELS PRESSUPOSTOS</i>	<i>135</i>
<i>COMERCIALITZACIÓ I ALTRES</i>	<i>136</i>
<i>CONTRACTES AMB AGÈNCIA DE VENTES</i>	<i>137</i>
<i>CONCLUSIONS</i>	<i>140</i>
<i>AGRAÏMENTS</i>	<i>141</i>
<i>BIBLIOGRAFIA</i>	<i>142</i>
<i>ANNEXES</i>	<i>144</i>



Pràcticum consistent en el seguiment de dos edificis de 24 habitatges plurifamiliars



INTRODUCCIÓ

Aquest treball intenta visualitzar la projecció d'un procés constructiu als afores de la província de Catalunya, apartat del nucli urbà i en una població amb serveis limitats. Fet que ens comporta nous coneixements i mètodes per comandar un projecte, aprofitant al màxim dels recursos que disposem.

La particularitat de l'obra, és l'execució de dos edificis per mostrar, definir, expressar i plasmar des del començament fins al final del procés, amb l'objectivitat i subjectivitat de l'experiència viscuda per fer-los.

Crec en el projecte per assolir un conjunt d'edificis d'habitatges i poder-lo així, compartir amb tots vosaltres.



MEMÒRIA DESCRIPTIVA

- **ANTECEDENTS**
- **OBJECTE DEL PROJECTE**
- **CONDICIONS DEL PROJECTE**
- **CONSIDERACIÓN URBANÍSTIQUES**
- **AFECTACIÓ DEL PLA URBANÍSTIC**



MEMÒRIA DESCRIPTIVA

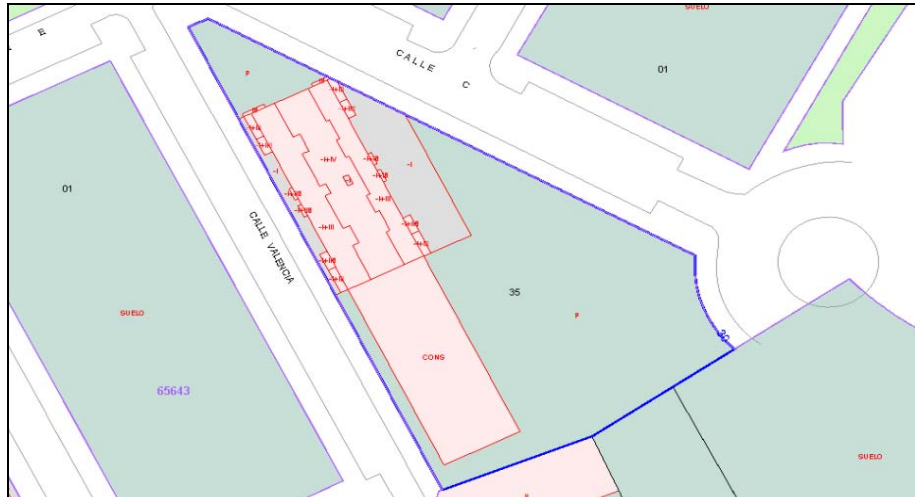
Antecedents

El solar escollit, es la parcel·la número 11, de qualificació urbanística plurifamiliar en el terme municipal d'Alagón, que forma part del projecte de reparcel·lació del Plan Especial "La Manzanera", amb una superfície de dos mil quatre-cents noranta dos metres quadrats (2.492,00 m²).

En aquesta finca esta prevista la construcció en dos fases de dos edificis plurifamiliars en bloc aïllat, denominats edifici 5º y edifici 6º, dels quals la planta soterrani serà comú i constituiran un Conjunt Immobiliari i disposaran d'una planta baixa més dos plantes més, incloent una sota coberta. El primer edifici serà el número 5º amb una superfície construïda de 1323,48 m², ocupant 372 m² en planta baixa, una edificabilitat de sostre de 1.299,02 m². En el segon edifici, en aquest cas el numero 6º, té una superfície construïda de 1.311,85 m², ocupant 372 m² en planta baixa, una edificabilitat de sostre de 1.287,39 m².

El municipi d'Alagón es troba situat a la part oest de la província de Saragossa i pertany a la comarca de "La Ribera alta del Ebro", amb una superfície de 24,22 quilometres quadrats i una alçada de 211 metres sobre el nivell del mar.

Respecte la capital, aquest municipi forma part de la Àrea Metropolitana de Saragossa, on les principals vies de comunicació viaries són: la autopista vasco-aragonessa A-68, la carretera de Logroño N-232 i la carretera a Tauste A-12.



Emplaçament en el Registre Cadastral, ref.: 6664035XM5266S0020WD

Objecte del Projecte

Aquest projecte té com a finalitat l'estudi del desenvolupament de la construcció de dos edificis plurifamiliars emprant solucions resolutives, evitant qualsevol sobre cost o imprevist que pugui fer fallida la creació del mateix projecte. Veurem l'estructura de les obres i, tanmateix, els diferents departaments que s'uneixen per organitzar i crear un equip conjunt que redueixi la despesa econòmica.



Condicions del Projecte

La compra d'aquest solar a la societat empresarial Higgins S.L. inclou el projecte dels 24 habitatges, on Dignus S.L. adquireix els drets a construir i fer possible la construcció. Dels dos edificis, únicament es presenta una modificació del projecte de l'edifici 6º per realitzar una nova tipologia d'habitatges amb noves redistribucions de planta baixa, primera, segona i sota coberta. A més s'incorpora un local en planta baixa.

Les modificacions no alteren la normativa aplicable quan es va redactar el projecte i tampoc afecta al pressupost d'execució material ja que no s'ha alterat el ritme d'execució previst i no s'ha modificat la superfície construïda, només una petita reducció de la mateixa en la planta sota coberta.

Els edificis s'hauran d'adaptar a les condicions de l'entorn i tenir la màxima superfície possible per tal d'aconseguir un aprofitament màxim del terreny.

Consideracions Urbanístiques

La parcel·la on es construeixen els dos edificis plurifamiliars, es la senyalada amb el número 11, dins del "Plan Especial La Manzanera" aprovat en l'Ajuntament d'Alagón el 15 de setembre de 2005. Està situada en el Carrer València, entre els carrers Aragón y Atenas, amb una superfície de 2.942 m², està classificat com a terreny urbà amb denominació "Zona R2 – Plurifamiliar". L'ús admetit en aquest solar és plurifamiliar en blocs aïllats.

Segons el Pla General d'Ordenació Urbana en aquesta zona s'estableixen els següents paràmetres d'ordenació referents al sector "La Manzanera", que són:



Pràcticum consistent en el seguiment de dos edificis de 24 habitatges plurifamiliars

<i>Superfície bruta</i>	<i>29.415 m²</i>
<i>Us predominant</i>	<i>Residencial</i>
<i>Sistema d'actuació</i>	<i>Compensació</i>
<i>Desenvolupament</i>	<i>Pla Especial</i>
<i>Contingut</i>	<i>Articles 44 a 48 LUA</i>
<i>Edificabilitat</i>	<i>0,7 m² de sostre per m² cada de sòl brut</i>
<i>Coefficient de homogeneïtzació d'ús</i>	<i>1</i>
<i>Aprofitament mig</i>	<i>0,7 m²/m²</i>
<i>Densitat màxima</i>	<i>50 habitatges per hectàrea bruta</i>
<i>Alçada màxima</i>	<i>3 plantes</i>

La zonificació s'obté a partir dels següents valors:

<i>SUP. BRUTA DEL SECTOR</i>	<i>29.415 m²</i>
<i>EDIFICABILITAT MÀXIMA</i>	<i>0,7 m²/x 29.415 m² = 20.590 m² de sostre.</i>
<i>NUM. MÀXIM D'HABITATGES</i>	<i>50 habitatges/ha x 2'9415 ha = 147 habitatges.</i>
<i>SUP. MÍNIMA ZONA VERD</i>	<i>20.590/85 x 18 = 4.360'24 m²</i>
<i>SUP. MÍNIMA D'EQUIPAMENTS</i>	<i>20.590/85 x 10 = 2.422'35 m²</i>
<i>DOTACIÓ D'APARCAMENTS</i>	<i>20.590/85 = 242 unitats (61 en espai públic).</i>

El Planejament vigent en el municipi d'Alagón es l'Adaptació-Modificació de Normas Subsidiàries al Pla General d'Ordenació Urbana establerta en l'any 2002 i publicades



les Normes Urbanístiques en el Bolletí Oficial de la Província de Saragossa el 6 de febrer de 2003.

El PGOU es troba adaptat a la Llei 5/1999, de 25 de març, Urbanística. Llei que actualment es troba derogada, on el nou PGOU es redacta en base a la Llei 3/2009, de 17 de juny, de Urbanisme d'Aragón (LUA – 2009).

Afectació del pla urbanístic

Quadre de superfícies construïdes:

PLANTA	EDIFICI 5	EDIFICI 6	TOTAL M2
<i>Planta soterrani</i>			1294,80
<i>Planta baixa</i>	372,00	372,00	744,00
<i>Planta primera</i>	393,98	393,98	787,96
<i>Planta segona</i>	393,98	393,98	787,96
<i>Planta sota coberta</i>	163,52	151,89	315,41
Sup. Construïda Total	1.323,48	1.311,85	3.930,13

A continuació veurem els quadres de superfícies útils del diferents edificis:

EDIFICI 5

HABITATGE	SUP. UTIL INTERIOR (m ²)
<i>BAIXOS 1^a</i>	77,27
<i>BAIXOS 2^a</i>	76,24
<i>BAIXOS 3^a</i>	63,25
<i>BAIXOS 4^a</i>	76,31
<i>1^o1^a</i>	77,31
<i>1^o2^a</i>	76,33
<i>1^o3^a</i>	75,52
<i>1^o4^a</i>	76,46
<i>2^o1^a</i>	109,73
<i>2^o2^a</i>	108,00
<i>2^o3^o</i>	107,19
<i>2^o4^a</i>	108,92

EDIFICI 6

HABITATGE	SUP. UTIL INTERIOR (m²)
<i>BAIXOS 1^a</i>	77,27
<i>LOCAL</i>	241,22
<i>1^o1^a</i>	54,02
<i>1^o2^a</i>	55,82
<i>1^o3^a</i>	55,83
<i>1^o4^a</i>	52,73
<i>1^o5^a</i>	81,21
<i>2^o1^a</i>	41,73
<i>2^o2^a</i>	79,24
<i>2^o3^o</i>	90,69
<i>2^o4^a</i>	40,48
<i>2^o5^a</i>	91,18
<i>2^o6^a</i>	80,22

Els quadres anteriors corresponen a les superfícies construïdes i útils que s'ajusten al disseny d'habitatges en l'àmbit de la Comunitat d'Aragó, respectant les Normes d'habitabilitat previstes per edificis nova construcció. En els plànols de planta es fa constar la superfície útil de cada espai així com la superfície útil interior de cada immoble.



MEMÒRIA CONSTRUCTIVA

- **CARACTERÍSTIQUES DEL TERRENY**

- **CONDICIONAMENT DEL TERRENY**

Tasques prèvies

Moviment de terres

Cimentació

- **DESCRIPCIÓ DE L'OBRA**

- **CARACTERÍSTIQUES CONSTRUCTIVES**

Estructura

Tancaments

Façana

Coberta

Fusteria exterior

Acabats

Instal·lacions

- **NORMATIVA TÈCNICA BÀSICA APLICABLE**

MEMÒRIA CONSTRUCTIVA

Característiques del terreny

Per conèixer les característiques geotècniques i sísmiques del terreny de fonamentació hem de contractar els treballs a una empresa externa la qual haurà de fer un estudi Geotècnic en un laboratori oficial, per tal de garantir la fiabilitat dels resultats. Aquesta empresa és Control 7, S.A.

La parcel·la té una morfologia triangular en la part de l'edifici 5, en canvi en la zona on s'implanta l'edifici 6 és rectangular.

En el nostre cas s'estima que el terreny és de consistència semi dur, per tant decideixo com a hipòtesis inicial els següents criteris:

<i>Apartat</i>	<i>Solució constructiva</i>
<i>Tipus de cimentació</i>	<i>Semi-profunda</i>
<i>Element</i>	<i>Pous de cimentació y sabates</i>
<i>Unitat Geotècnica resistent</i>	<i>Tram 2 (Graves)</i>
<i>Tensió admissible</i>	<i>2,00 kg/cm²</i>
<i>Cota de fonamentació mínima</i>	<i>Veure següent taula</i>
<i>Obres complementaries</i>	<i>Excavació de soterrada</i>
<i>Nivell freàtic</i>	<i>Humitat a partir de 7,50 m</i>
<i>Agressivitat del terreny al formigó</i>	<i>No agressiu</i>

<i>Zona afectada</i>	<i>Profunditat relativa de fonamentació respecte a superfície actual de la parcel·la</i>	<i>Profunditat mínima de fonamentació mínima respecte a punt z=0.00 (cota de carrer)</i>	<i>Profunditat relativa de fonamentació mínima tenint en compte una excavació mitja de 3.00 metres.</i>
<i>Sondeig</i>	-4.50 metres	-5.40 metres	-2.20 metres
<i>Penetració dinàmica DPSH 1</i>	-4.20 metres	-5.70 metres	-2.70 metres
<i>Penetració dinàmica DPSH 2</i>	-2.60 metres	-2.50 metres	+0.50 metres

Donant importància a que està previst realitzar una excavació d'un soterrani fins la profunditat entre -3.00 metres, respecte al carrer, la fonamentació indicada per el tipus de construcció projectada serà de pous de fonamentació i sabates que recolzaran directament sobre les graves de la unitat geotècnica de terrassa (UG ter Tram 2).

Aquesta unitat geotècnica de terrassa en el tram dos, fa referència a una especificació trobada en un dels nivells estudiats del solar, format per el material de grava, el qual presenta unes característiques resistents i de deformabilitat adequades, per el que és capaç de suportar una fonamentació segura en les condicions actuals.

Condicionament del terreny

- **Tasques prèvies**

Prèviament hem de netejar i desbrossar el solar, donat que els treballs d'execució de la urbanització han deixat irregularitats en el terreny. Per tant, serà necessària la



retirada d'aquest material sobrant per continuar fins a la cota de explanació, on arribarem al ferm de la zona d'actuació. Segons l'estudi geotècnic anterior que marca els límits d'actuació.

▪ **Moviment de terres**

Per tal de condicionar el terreny serà necessari una neteja del terreny, així com una igualació de la parcel·la a la cota de nivell del carrer, referenciada a cota 0,0. Aquesta cota l'agafaré sempre des de la vorera.

El següent pas és el buidatge corresponent fins arribar a la cota -2.92 metres de fonamentació. Posteriorment procediré a la realització del replanteig de fonaments sobre el terreny i es faran els sots mecànicament de dimensions descrites en aquest projecte per a la construcció de la fonamentació. En aquest casos, dono explicacions i superviso al cap d'obra per que realitzi correctament les marques d'excavació i no entorpeixi els treballs de la màquina retroexcavadora. Per tant, els treballs es començaran en la part contrària al que serà la rampa d'accés al parking, la qual aprofitarem per fer entrar y sortir la maquinaria d'excavació i transport.

Un cop realitzades les perforacions al terreny es comprovarà que la situació, distàncies, profunditats són les adequades i les descrites a la present memòria, així com els plànols.

El volum de terra moguda la guardarem per tal de tornar anivellar el terreny un cop tinguem l'estructura finalitzada i en última instància s'extraurà amb camions bolquet i abocats a llocs establert per aquest fi, segons especifica la normativa.

▪ **Cimentació**

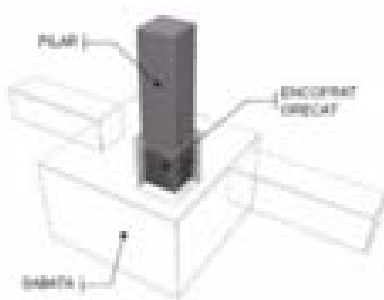
Considerant la confirmació de l'estudi geotècnic on els resultats de la tensió superficial mínima del terreny és de 2Kg/cm², es preveu una cimentació "in-situ" contra el terreny consistent de sabates centríques i independents unides per riostes. Fet que comporta que inspeccioni rigorosament la col·locació de l'acer en tota la cimentació, destacant el correcte posicionament dels separadors, unions amb fil ferro o soldadura, i revisar que no s'erosioni les parets a formigonar.

La cimentació es realitzarà directament sobre el terreny buidat, a base de diferents tipologies de sabates independents i armades, tal i com es mostra en el plànol de forjats en els detalls constructius.

Per l'execució de les sabates s'utilitza formigó de resistència HA-25 armades amb acer d'acord amb els plànols.

La totalitat de les sabates s'executarà sobre una capa de formigó de neteja de 10 cm d'espessor a base de formigó de baixa densitat H-20 i similar, que farà les funcions d'aïllant i anivellació del terreny. Les dimensions de les sabates i armadures, s'indiquen en el plànol de fonaments.

(Veure detall plànol de fonaments).



Un dels problemes que vaig trobar va ser que en la part Oest de la construcció, on ens trobem per sota de la cota -3,00 metres aproximadament, les parets tenien una certa humitat que provocava una disgregació de la mateixa en el transcurs del dies. És a dir, abans de formigonar existia la possibilitat que les restes de sorra i terra provinent de les parets d'abans de fer els murs embrutessin la part encofrada limitant l'accés del formigó. Per aquest motiu vaig decidir crear una capa de poliuretà expandit de 3 centímetres de gruix en tota aquesta paret.

Descripció de l'obra

Seguidament es procedirà a l'excavació de les sabates i bigues centradores a través de pales mecàniques, es comprovarà que s'hagi fet de les dimensions i profunditats



establertes. Un cop això sigui comprovat es procedirà a la construcció dels mallats dels elements de fonamentació i posterior formigonat, tenint present que s'establirà una capa de formigó de baixa qualitat que realitzarà les funcions de formigó de neteja, la capa d'aquest serà de 10 cm aproximadament. És de gran importància establir un ordre de creació de les sabates i cimentació en general, ja que no es disposa d'una grua torre i tampoc d'un camió de bombeig de formigó, per tant organitzo minuciosament cada tongada de camions formigonera per cada dia de formigonatge. Començant a formigonar per la part Sud-est i seguidament per la part Nord-oest, alternant mur i sabates. Així guanyo temps en la planificació de les obres, per els possibles imprevistos, que pugui tenir més endavant.

Amb l'ajuda de màquines elevadores es col·locaran els pilars d'acord amb els plànols de replanteig establerts, tenint present la seva altura i secció. La unió amb la sabata serà del tipus hiperestàtica (amb sabata central).

Com aspectes destacats que porto a terme dins de l'evolució dels treballs de construcció, cal dir:

- La zona d'abassegament, magatzem o dipòsit provisional de materials de construcció a peu d'obra. Estarà ubicada en el que serà zona comunitària dels dos edificis, és a dir, en la part sobrant de la parcel·la que és contigua al carrer Corona de Aragón.*
- Connexió i subministres d'electricitat, aigua i altres, estarà situat a la cota 0.0, amb la protecció adient, en la vorera entre els dos edificis a realitzar.*
- Caseta i oficina d'obres, WC ubicat en la parcel·la, entre carrer Atenes i carrer Corona de Aragón.*

La morfologia de l'obra, es executar primerament la planta soterrani, on aquesta planta serà comú als dos edificis que es denominaran Edifici 5º i Edifici 6º. Un cop realitzada aquesta planta s'iniciaran les obres de l'edifici 5, el qual es compon d'una planta baixa, que es situarà el vestibul d'entrada al nucli de comunicació vertical i a la ubicació de quatre habitatges. En la planta primera es troben quatre habitatges i en la



planta segona existeixen quatre habitatges de tipus dúplex connectats a la planta sota coberta per escala interior en cada immoble.

Seguidament al finalitzar el primer edifici, s'iniciaran les obres de l'Edifici 6° que constarà de les mateixes mesures que l'anterior edificació però amb canvis en la distribució dels dotze habitatges, més la incorporació d'un local en planta baixa. Per tant, la planta baixa es situarà un vestíbul d'entrada al nucli de comunicació vertical i s'ubica el local i un habitatge. En la planta primera es col·locarà cinc immobles i en la planta segona dos habitatges més, quatre de tipus dúplex connectats a la planta sota coberta per escala interior pròpia de cada immoble i dos habitatges de magnituds reduïdes.

Característiques constructives

▪ Sistema estructural:

- *Fonamentació: Sabates, murs de contenció i riostes de formigó armat. Per a calcular la part del sistema estructural corresponent als fonaments es disposa d'un estudi geotècnic del terreny per conèixer les característiques del terreny i paràmetres a considerar.*
- *Estructura portant: Pilars de formigó armat.*
- *Estructura horitzontal: Forjat unidireccional de semibiguetes de formigó pretensat, amb revoltó de ceràmica. Corretges i llandes de formigó armat. En les escales s'usa la llosa de formigó armat.*

Sistema que tinc coneixements d'altres obres realitzades i per l'experiència viscuda realitzo un seguiment de quin és l'acer a col·locar, com i de quina manera.

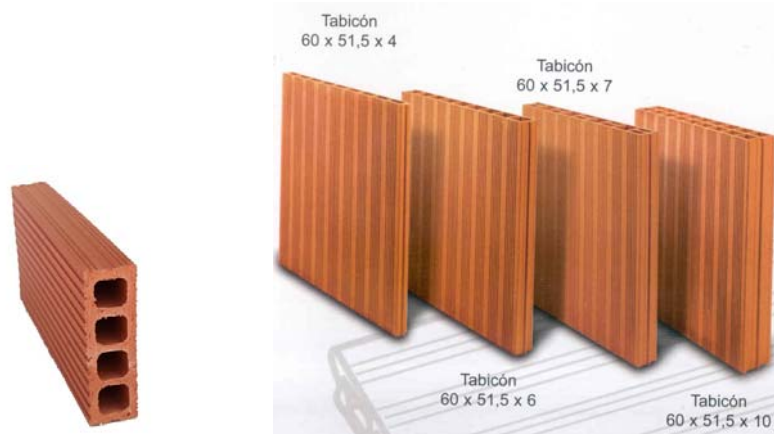
▪ Sistema envoltant:

- *Cobertes: De teula mixta sobre forjat inclinat, amb barrera de vapor, aïllament tèrmic (espessor de 7 cm), capa de morter i teula.*

En aquest procés faig un incís en situar una línia de vida d'acer en la part més alta de l'edificació.

- *Cobertes planes i transitables: aïllament tèrmic de plaques de poliestirè expandit o extruït (espessor de 6 cm), formació de pendents amb formigó lleuger, membrana impermeabilitzant, capa de morter i acabat de gres antilliscant. La barrera de vapor entre forjat i aïllament tèrmic.*
- *Façanes: Paret de tancament de 14 cm d'espessor de fàbrica de maó a una cara vista, aïllament projectat d'espuma de poliuretà (5 cm espessor), càmera d'aire i envà interior de 4 cm d'espessor de maó foradat senzill. En les parts on no es col·loca el maó cara vista, la paret de tancament de 14 cm de maó perforat, revestir exteriorment amb morter monocapa, aïllament projectat d'espuma de poliuretà de 5 cm d'espessor, càmera d'aire i envà interior de 4 cm de espessor de supermaó.*

(Veure detall gràfic dels maons dels envans a emprar):



Cal dir que es disposarà d'unes bastides homologades per una empresa externa la qual muntarà i desmuntarà la bastida. D'aquesta manera els treballs de coberta i façana s'assoliran amb seguretat, on també, establiré una planificació de producció d'aquest processos per supervisar la construcció correcta evitant sobre costos d'alquiler de les bastides.



Pràcticum consistent en el seguiment de dos edificis de 24 habitatges plurifamiliars

- *Mitgeres: Paret de tancament de 14 cm d'espessor de fàbrica de totxo. En les parets mitgeres amb l'edifici construït o en construcció, la paret revestirà interiorment amb 2 cm d'aïllament previ a l'enguixat.*
- *Tancaments: Finestres i balconeres d'alumini lacat. Les obertures de façana, com a mínim les orientades a sud-oest (aproximadament 90°), s'incorporen persianes amb protecció solar. Els tancaments interiors de les caixes de persiana inclouran aïllament tèrmic de 2 cm de gruix com a mínim.*
- *Vidres: Vidres dobles de baixa emissivitat amb ruptura de pont tèrmic. Translúcids en el banys i en les obertures de la escala comunitària.*
- *Proteccions: Baranes d'acer, no escalables fàcilment per nens. Amb una altura de 1,10 m sobre la cota d'acabat del paviment i sense obertures que puguin ser travessades per una esfera de 100 mm de diàmetre.*

- ***Sistema de compartimentació:***
 - *Separacions entre els habitatges, les zones comuns i espais no habitables, amb paret de 14 cm de gruix de fàbrica de totxo o maó, aïllament amb plaques de poliestirè expandit de 20 mm d'espessor i envà de 4 cm de gruix de fàbrica de maó.*
 - *Divisions interiors dels immobles amb fàbrica de maó doble foradat de 7 cm d'espessor.*
 - *Fusteria: Les portes amb bastiments de base de fusta per revestir, on aquests bastiments estaran folrats i la fulla de fusta serà vernissada.*
 - *Persianes enrotllables manualment de material alumini lacat.*
 - *Serralleria: Baranes d'escala realitzades amb acer, no escalables fàcilment per nens. Amb una altura de 1,10 metres sobre la cota d'acabat del paviment i sense obertures que puguin ser travessades per una esfera de 100 mm de diàmetre.*



- *El terra de la planta baixa disposarà d'aïllament de 40 mm de gruix sobre forjat.*

- **Sistemes d'acabats interiors:**
 - *Parament verticals: Recobriment reglejat de morter de ciment pòrtland i entaulellat amb rajola de valència o rajola ceràmica, en cuines i banys. En la resta de les parets es realitzaran amb enguixats a bona vista, acabat lliscat i finalment pintades a capa doble.*
 - *Parament horitzontal: Enguixat a bona vista amb acabat lliscat i en general els sostres estaran pintats. Cal dir que la cuina i banys tindran cel ras de plaques d'escaiola, enguixades i pintades. En el cas de l'edifici 6º la planta baixa on es troba el local comercial, s'implantarà fals sostre desmuntable.*
 - *Paviments: El paviment i sòcol de rajola de gres ceràmic en tot l'interior, i en les terrasses el paviment serà ceràmic de gres antilliscant.*
 - *El paviment i motllura en els esglaons de les escales (petja i contrapetja) i en els replans de les escales, vestíbul i espais d'accessos, seran de pedra calcària natural.*
 - *Altres revestiments i acabats interiors: Pintura d'esmalt sintètic dels elements d'acer per pintar.*

- **Sistemes de condicionament i instal·lacions:**
 - *Evacuació: Red de sanejament separat per aigües pluvials i per les residuals, admetent una única connexió a la red pública en el cas que aquesta no disposi d'un sistema separatiu d'aigües. Les baixants i les baixants d'aigües residuals i pluvials, penjats o soterrats amb tub de PVC. Es col·locaran tronetes sifòniques registrables abans a la connexió a la red pública.*



Pràcticum consistent en el seguiment de dos edificis de 24 habitatges plurifamiliars

En aquest procés intervenc per revisar que les instal·lacions siguin les correctes per estalviar trencar o foradar el forjat. També per preveure el pas de les mateixes en la successió de plantes originant els forats abans de formigonar cada planta.

- *Lampista i aparells sanitaris: Subministra d'aigua freda i calent als punts de consum, executant d'acord amb les Normes bàsiques per les instal·lacions de subministra d'aigua.*
- *Banyeres de planxa d'acer esmaltat, altres aparells sanitaris de porcellana vitrificada i aigüeres de planxa d'acer inoxidable.*
- *En general les aixetes seran de llautó cromat en el lavabo, bidet , aigüeres i equips de dutxa. En banys i cuina els aparells accionadors d'aigua estaran dissenyats per economitza el consum d'aigua o disposar d'un regulador o mecanisme economitza. Les cisternes del vàter han de disposar d'un mecanisme de doble descàrrega.*
- *Es col·locarà una previsió d'instal·lació de rentavaixelles on es preveu una connexió d'aigua calenta i un altre per aigua freda.*

- ***Instal·lació elèctrica:***
 - *Es regirà per l'aplicació del Reglament electrotècnic per baixa tensió. S'inclou en aquest projecte una fitxa justificativa de la previsió de les carregues per el subministra de baixa tensió i les principals característiques de la instal·lació elèctrica.*
 - *Las instal·lacions d'il·luminació de les zones comuns (deixant de banda les interiors dels habitatges) disposaran d'un sistema regulador i control, segons el document DB HE 3º del CTE.*

- ***Instal·lacions de telecomunicacions:***
 - *D'acord amb el Decret 172/1999 y R.D 401/2003, el projecte garantitza la previsió d'espais per la implantació de les*



Pràcticum consistent en el seguiment de dos edificis de 24 habitatges plurifamiliars

infraestructures de les telecomunicacions. En aquesta zona s'ubicaran els serveis de telefonia bàsica, televisió terrestre i radio fusió sonora, amb tots els elements corresponents. Aquesta instal·lació permetrà la distribució de les senyals dels operadors de televisió i radio fusió sonora per satèl·lit, i es preveu la canalització fins els punts de connexió del usuaris dels serveis de telecomunicacions per cable.

El pas d'aquestes instal·lacions, dins dels coneixements que he anat desenvolupant en varies obres, l'arquitecte no preveu per on passen i on s'ubiquen les caixes necessàries normalitzades. Per això analitzo la distància mínima per centralitzar les caixes de registre de telecomunicacions, situant-les en la escala de la zona comú contigu a les portes d'accés de l'ascensor.

- *Els habitatges disposaran d'intercomunicador d'àudio (porter electrònic) amb polsador, telèfon i obre portes automàtic. Totes les estàncies dels habitatges es preveuen connexions de televisió, radio i telèfon.*

▪ **Instal·lació de gas:**

- *Complirem amb el que el reglament estableix d'acord amb el R.D 919/2006, on s'esmenta la distribució i utilització dels combustibles gasosos i les seves instruccions tècniques complementaries.*

La producció d'aquest procés es va veure afectat per la successibilitat a furta el coure de la instal·lació. Per això, fins que no es va realitzar tots el tancaments exteriors de planta baixa, no vaig donar ordres d'iniciar aquests treballs.

▪ **Instal·lacions tèrmiques:**

- *L'executarem d'acord amb el reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis (RITE). Inclou les instal·lacions de calefacció, climatització i aigua calenta sanitària. Aquest tipus d'aigua es produirà amb energia*



Pràcticum consistent en el seguiment de dos edificis de 24 habitatges plurifamiliars

solar, amb una contribució mínima segons el document bàsic DB HE 4º del CTE.

Per aquestes plaques es va decidir junt amb la direcció facultativa crear un tipus d'estructura metàl·lica que aguantés el pes del sistema acumulador. En aquest apartat vaig supervisar la comanda, pressupost i gestió de la col·locació aprofitant la línia de vida que es va deixar en la realització de la coberta.

- *Les calderes a col·locar en els immobles seran mixtes a gas per calefacció i aigua calenta sanitària. Aquestes calderes incorporaran un termòstat el qual mesurarà la temperatura de l'aigua que arriba de les plaques solars, permetent economitzar el consum de gas, sobretot en mesos més càlids.*
- *El radiadors que faran de transmissió de la calor als habitatges seran d'alumini.*
- *En l'aspecte de climatització es realitzarà una previsió d'instal·lació d'aire condicionat amb un fals sostre en els banys per col·locar el mecanisme.*
- **Instal·lacions de transport:**
 - *Ascensor elèctric per sis persones amb una capacitat de càrrega de 450 kg. La cabina mesura 1.00 metres d'amplada per 1.20 metres de llargada, amb portes automàtiques d'accés al recinte i a la cabina.*

En aquesta instal·lació porto el control i supervisió dels treballs a realitzar, buscant la col·laboració de l'empresa contractada que hem donat les directrius dels forats a realitzar en cada planta, distàncies i control de la plomada. A més de sobresaltar el control en els principis de les obres de la creació dels forjats, on el reforç d'acer en tant en l'ascensor com en les escales és notori.



- **Instal·lacions de protecció contra incendis:**
 - *Aquestes consten com a dotació prevista en l'apartat de Seguretat en cas d'incendi, Document Bàsic DB SI 4º, del capítol de normativa d'aplicació que trobarem a continuació.*

- **Equipaments i varis:**
 - *Banc de pedra natural per a la cuina i en banys.*
 - *Campana extractora de fums en la cuina.*
 - *Cuina encastada en el banc de quatre fogons a gas i forn elèctric.*
 - *Mobles de cuina alts i baixos, amb espai fàcilment accessible de 150 dm3 mínim per separar les fraccions següents: envasos lleugers, matèria orgànica, vidre, paper i cartró, i rebuig.*
 - *La façana de planta baixa d'accés als portals i terrasses exteriors s'executaran amb un aplacat de pedra artificial.*

Normativa Tècnica Bàsica Aplicable

En conformitat al Decret 462/71 del Ministerio de la Vivienda (BOE 24/3/71) "Normas sobre Redacción de Proyectos y Dirección de Obras de Edificación", es fa constar que en la redacció d'aquest projecte s'han observat normes vigents aplicables sobre la construcció.

Darrerament, en aquest apartat, transcriu la relació de la normativa tècnica aplicable als projectes d'edificació, tenint en compte l'actual període transitori d'aplicació del Codi Tècnic de l'Edificació.

En el Plec de Condicions, document del projecte d'execució, s'inclou una relació de les normes vigents aplicables sobre construcció, per què en l'execució de l'obra s'observen les mateixes.



A més, els productes de construcció (productes, equips i material) que s'incorporen amb caràcter permanent en els edificis, portaran la marca CE, de conformitat amb la Directiva 89/106/CEE de productes de construcció, renovada per el RD 1630/1992, de desembre, modificat pel RD 1329/1995.

A continuació, de la normativa d'obligat compliment aplicable a la redacció d'aquest projecte, menciono els principals aspectes de la seva aplicació, que són els següents:

▪ **Seguretat en cas d'incendi (Document bàsic DB SI del Codi Tècnic de l'Edificació)**

Requisit bàsic: Reduir a límits acceptables el risc dels usuaris que puguin patir danys derivats d'un incendi d'origen accidental com a conseqüències del projecte i construcció de l'edifici, així com de l'ús i manteniment.

Justificació de les principals solucions adoptades:

Exigència bàsica SI 1º - Propagació interior:

L'edifici queda dividit en els següents sectors d'incendi:

- *Zona d'ús diferent i subsidiari del principal de l'habitatge: Zona d'aparcament de superfície construïda >100 m². Qualsevol comunicació amb altres zones es realitzarà a través de vestíbuls d'independència.*

Els elements que separen els habitatges entre sí o les zones comuns del edifici són com a mínim EI60.

Resistència al foc de les parets i sostres delimitadors de sectors d'incendis:

	Sector baix rasant	Sector sobre rasant, per una altura d'evacuació h	
	$h \geq 1,50m$	$h \leq 15m$	$15 < h \leq 28m$
Ús de l'habitatge	EI 120	EI 60	EI 90
Ús d'aparcament	EI 120	EI 90	EI 120

Resistència al foc de les portes entre sectors d'incendi: EI2 t-C5, on:

- $t = \frac{1}{2}$ de la resistència al foc de la paret on es trobi.
- $t = \frac{1}{4}$ de la resistència al foc de la paret si existeix vestibul d'independència.

Locals i zones de risc especial són els següents:

- Aparcaments de vehicles si la superfície construïda $S \leq 100m^2$.
- Trasters i locals de baix risc si $50 < s \leq 100m^2$.
- Trasters, locals de mig risc si $100 < s \leq 500m^2$.
- Local de comptadors d'electricitat, local de baix risc.
- Sala de maquinaria de l'ascensor, local de baix risc.

Condicions dels locals de risc especial per locals de risc baix:

Resistència al foc de l'estructura	R 90
Resistència al foc de parets separadores	EI 90
Resistència al foc de sostres separadors	REO 90
Portes de comunicació amb l'edifici	EI2 45-C5



Condicions de locals de risc mig:

<i>Resistència al foc de l'estructura</i>	<i>R 120</i>
<i>Resistència al foc de parets separadores</i>	<i>EI 120</i>
<i>Resistència al foc de sostres separadors, amb vestíbul d'independència</i>	<i>REI 120</i>
<i>Portes de comunicació amb l'edifici</i>	<i>2 /EI2 30-C5</i>

Exigència bàsica SI 2° - Propagació Exterior:

Mitjaneres i murs contigus amb l'altre edifici: E 120 o superior.

La façana : Les separacions entre obertures de façanes dels edificis en projecte, en la resta de l'edifici, on la resistència al foc és $< EI 60$, es manté dins de les condicions imposades en el article 1° de SI 2°.

Per a la separació vertical entre dos sectors d'incendis, es compleix la condició d'existir una franja EI 60 d'un metre com a mínim.

Coberta: Compleix la condició de ser REI 60, com a mínim en els límits mesurats segons SI 2°, article 2°.

Exigència bàsica SI 3° - Evacuació d'ocupants:

El càlcul d'ocupació: Es consideren les següents ocupacions referides a la superfície útil i per cadascú dels dos blocs de pisos.

- Ús d'habitatge: 20 m²/persona.*
- Ús d'aparcament: 40 m²/persona.*
- Ocupació a efectes de les dimensions de les vies d'evacuació:*
 - Total ocupació sobre rasant (habitatges); $P = 1032 \text{ M}^2 \text{ ÚTILS} / 20 = 52 \text{ PERSONES}$. Per cada bloc.*



- Total ocupació sota rasant (aparcament); $P = 599.92 \text{ M}^2 \text{ ÚTILS}/40 = 15 \text{ PERSONES}$. Pels dos blocs

Les plantes dels edificis, d'ús per habitatge, tenen per cada bloc, una única sortida de planta, amb un recorregut d'evacuació inferior als 25 m.

En el garatge, el recorregut d'evacuació fins a una sortida i un punt en que hagi dos recorreguts alternatius es inferior o similar a 35 m.

L'escala general dels veïns es una escala no protegida, per ser l'altura d'evacuació inferior a 14 m.

L'escala de sortida al garatge està especialment protegida.

Les dimensions dels elements d'evacuació es defineixen de tal manera que $A =$ amplada
 $P =$ nùm. de persones i $h =$ altura d'evacuació.

Portes	$A \geq 0,80m$	$A \geq P/200$
Passadís	$A \geq 1,00m$	$A \geq P/200$
Escala general	$A = 1.00m$	D'acord amb DB SI 3° per escales protegides.
Escala garatge	$A = 1.00m$	D'acord amb DB SI 3° per escales protegides.
Garatge	Quedarà senyalitzada segons l'article 7° del DB SI 3°.	S'instal·larà un sistema de control de fum d'incendi per garantir l'evacuació segura (article 2 del DB SI 3°).

Exigència bàsica SI 4° - Detecció, control i extinció de l'incendi:

La dotació prevista d'instal·lacions de protecció contra incendis és la següent:

Per ús de l'habitatge:



Pràcticum consistent en el seguiment de dos edificis de 24 habitatges plurifamiliars

- Extintors d'eficàcia 21^a-113B en cada planta, cada 15 m de recorregut d'evacuació. I en trasters i locals d'instal·lacions, en l'exterior de la porta d'accés i en l'interior, un cada 15 m de recorregut.

Per ús d'aparcament:

- Extintors d'eficàcia 21^a-113B en cada planta, cada 15 m de recorregut d'evacuació. Boques d'incendi BIE 25 mm, si la superfície construïda es >500m². I detecció i alarma si la superfície és > 500m².

Exigència bàsica SI 5° - Intervenció de bombers:

Si l'altura d'evacuació és $\leq 9m$, no és d'aplicació aquesta exigència bàsica SI 5°.

Exigència bàsica SI 6° - Resistència al foc de l'estructura:

La resistència al foc dels elements estructurals és suficient ja que supera la classe indicada 3.1 i 3.2 del DB SI 6°. Així:

- Garatge R 120.
- Trasters de $50 < S \leq 100$ m² (local risc baix) R 90.
- Trasters de $100 < S \leq 500$ m² (local de risc mitjà) R 120.

▪ **Estalvi d'energia (Document bàsic DB HE del Codi Tècnic de l'Edificació)**

Secció HE 1° Limitació de la demanda energètica.

Zona climàtica on s'ubica l'edifici: D.3, (informació obtinguda de la taula D.1 del DB HE, situat a 235 metres d'altitud del municipi d'Alagón.

a) Demanda energètica:

Els valors límits dels paràmetres característics del edifici, son els que s'especifiquen en les taules 2.2 del DB HE 1°. Per la zona climàtica D.3 són: U_{MLIM} : 0.66 W/M² K, U_{SLIM} : 0,49 W/M² K, U_{CLIM} : 0,38 W/M² K i F_{Lim} : 0,28.



Els valors de la transmitància de forats i el factor solar modificat del límits dels forats consten en la mateixa taula en funció del percentatge de forats. Per a la zona D els valors són:

<i>Murs de façana</i>	<i>U: 0,86 W/M2 K</i>
<i>Particions interiors amb espais no habitables</i>	<i>U: 0,86 W/M2 K</i>
<i>Terres</i>	<i>U: 0,64 W/M2 K</i>
<i>Cobertes</i>	<i>U: 0,49 W/M2 K</i>
<i>Vidres i marcs</i>	<i>U: 3,50 W/M2 K</i>
<i>Mitgeres</i>	<i>U: 1,00 W/M2 K</i>

b) *Limitacions de les condensacions:*

El factor de temperatura de la superfície interior mínima, per la zona D i classe d'higrometria 3 o inferior es $f_{R_s,min}$: 0,61.

c) *Permeabilitat de l'aire:*

La permeabilitat a l'aire de les fusteries per la zona climàtica D serà inferior a 27 m³/h m².

Secció HE 4º Contribució solar mínima d'aigua calenta sanitària.

Demanda total d'ACS de l'edificació en litres / dia a 60°C

En habitatges plurifamiliars, segons taula 3.1 de HE 4: 22 l/ persona

*4 habitatges de 2 dormitoris *3 = 12 persones*

*25 habitatges de 3 dormitoris * 4 = 100 persones*

Núm. Total de persones = 112 persones



*Demanda total d'ACS = 112 PERSONES * 22 l/persona = 2464 l/dia a 60°C*

Contribució solar mínima d'aigua calenta sanitària: (taula 2.1 de HE 4) considerant que la font energètica no és elèctrica mitjançant efecte Joule.

Per a una zona climàtica III i una demanda total d'ACS de l'edificació = 2464 l/dia i la contribució solar mínima (CS) es de 55%.

*Demanda anual d'ACS: $D_a = 2464 \text{ litres/dia} * 365 \text{ dies/any} = 899360 \text{ litres/any}$.*

*Demanda energètica anual a cobrir amb energia solar $E_{acsolar} = D_a * \Delta T * C_e * \delta * 55\%$*

Per satisfer aquesta contribució solar d'ACS, es preveu la instal·lació de panells solars.

▪ **Seguretat d'utilització. Document bàsic DB SU del Codi Tècnic de l'Edificació**

Es compleixen els requeriments regulats del DB SU. La gran majoria dels paràmetres estan incorporats en els plànols. A continuació, es menciona alguns dels aspectes principals aplicats en aquest projecte.

Altura de les baranes:

- *$\geq 0,90 \text{ m}$ per desnivells H : $0,55 \text{ m} < H \leq 6 \text{ m}$ ($\geq 0,95 \text{ m}$ segons el decret d'habitabilitat).*
- *$\geq 1,10 \text{ m}$ per desnivells $H > 6 \text{ m}$.*

Característiques de les baranes en zones comuns del edifici:

- *Resistència per una força horitzontal $q_k = 0,8 \text{ kN/m}$.*
- *Sense obertures que poden ser travessades per una esfera de 100 mm de diàmetre (veure excepció per límit inferior de baranes de l'escalera en el DB SU).*

Escalons de les escales d'ús general:

Contrapetja: $0,13 \text{ m} \leq C \leq 0,185 \text{ m}$.



Estesa: $E \leq 0,28$ m.

Esglaons de les escales d'ús restringit (com l'interior de l'habitatge):

Contrapetja: $C \leq 0,20$ m.

Estesa: $E \leq 0,22$ m.

Neteja de vidres exteriors que s'han de netejar des de l'interior. Tota la superfície de vidre està composta en un radi de 0,85 m des d'un punt dels costats de la zona practicable situat a una altura $\geq 1,30$ m.

Portes de bany amb dispositiu de bloqueig des de l'interior. Per tant, s'ha de disposar també d'un sistema de desbloqueig des de l'exterior.

Il·luminació d'emergència en tots els recorreguts d'evacuació, ja sigui escales i passos d'ús comú. També en garatge i en els locals de risc especial, local contador d'electricitat i sala de l'ascensor, trasters (si $S=50$ m²) i garatges fins a 100 m².

▪ **Norma básica de l'edificació NBE-CA-88. Condicions acústiques en els edificis.**

El present projecte s'ajusta a les prescripcions d'aquesta Norma Bàsica, on mencionarem els trets més importants dels següents punts:

- a) Aïllament a soroll aeri de les particions interiors de l'habitatge ser com a mínim de 30dBA. S'utilitzarà l'envà de maó senzill de 4 cm, d'espessor com a mínim.
- b) En cas d'existir annexes inseparables als habitatges com garatges, tallers, locals, etc, l'aïllament al soroll aeri entre els habitatges i aquests annexes no serà inferior a 35dBA. S'utilitzarà l'envà de maó d'espessor com a mínim 9 cm.
- c) L'aïllament de soroll aeri de les parts separadores ha de ser igual o superior a 45 dBA. En aquest cas, amb maó perforat de 14 cm d'espessor com a mínim.



▪ **Promoció de l'accessibilitat i Supressió de barreres arquitectòniques.**

Decret 19/1999 del 9 de febrer, del Govern d'Aragó, en què es regula aquest punt mencionat.

Llei 3/1997, del 7 d'abril, estableix la Promoció de l'accessibilitat i supressió de barreres arquitectòniques, urbanístiques, de transports i comunicacions.

Decret 89/1991, del 16 d'abril, de la Diputació General d'Alagón, per a la supressió de barreres arquitectòniques. Aquest projecte compleix amb les especificacions indicades i les solucions adaptades queden plasmades en els corresponents plànols i secció.

▪ **Norma bàsica de l'Edificació NBE-AE/88. Accions en l'edificació.**

Les accions adoptades en el càlcul del present projecte s'ajusten a la Norma NBE-AE/88; i són els següents:

ACCIONS GRAVITATORIES	
AMB CÀRREGUES	
<i>Fàbrica de maó massís</i>	<i>1800 kp/m³</i>
<i>Fàbrica de maó perforat</i>	<i>1500 kp/m³</i>
<i>Fàbrica de maó foradat</i>	<i>1200 kp/m³</i>
<i>Elements de formigó en massa</i>	<i>2300 kp/m³</i>
<i>Elements de formigó armat</i>	<i>2500 kp/m³</i>
<i>Llosa H.A. revoltó ceràmic</i>	<i>250 kp/m²</i>
<i>Paviments de « terratzo » sobre morter</i>	<i>80 kp/m²</i>
<i>Arrebossat de guix</i>	<i>12 kp/m²</i>

SOBRECÀRREGUES D'ÚS	
<i>Interior habitatge</i>	<i>200 kp/ m2</i>
<i>Escales i accessos</i>	<i>300 kp/m2</i>
<i>Balcons volats (+ s/c lineal de 200 kp/m)</i>	<i>200 kp/m2</i>
<i>Terrat accessible</i>	<i>150 kp/m2</i>
<i>Conservació de cobertes</i>	<i>100 kp/m2</i>
<i>Sobrecàrrega d'envans</i>	<i>100 kp/m2</i>
<i>Sobrecàrrega de neu</i>	<i>40 kp/m2</i>

ACCIONS DEL VENT	
<i>Velocitat del vent</i>	<i>28 m./s.</i>
<i>Pressió dinàmica</i>	<i>50 kp/m2</i>
<i>Coefficient eòlic de sobrecàrrega total</i>	<i>1,2</i>

Accions tèrmiques i reològiques:

Donades les característiques de la construcció a efectuar, no es consideren les de tipus tèrmic i en relació a les reològiques, està estipulat en la instrucció EHE pels elements de formigó.

Acció del terreny:

Es farà el corresponent reconeixement del terreny per determinar la pressió admissible del mateix i el assentament general màxim tolerable i a falta de la seva comprovació "in situ", es fixa un màxim de 50 mm.

▪ **Norma bàsica de l'edificació NBE FL-90 "Murs resistents de fàbrica de maó".**

La construcció dels mur es realitzarà ajustant-se a la norma NBE FL-90. I particularment, les prescripcions que s'inclouen en els plànols d'estructura del Projecte d'Execució es tindrà en compte els següents punts:

a) *Classes de maons a utilitzar:*

Els maons que s'escullin compliran les condicions que s'estableixen en el Plec general de Condicions per a la recepció de maó ceràmic en obres de construcció RL-88. S'emplenaran maons massissos, perforats i foradats de dimensions 29*14*4; 29*14*5, 29*14*6,5 i 29*14*9 i resistència a compressió mínima de 100 kp/cm² pels forats.

b) *Morters:*

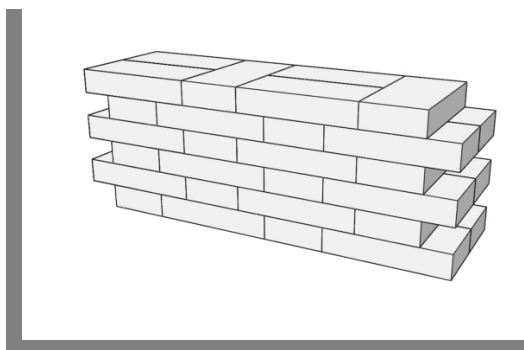
S'utilitzaran morters de ciment Portland del tipus M-80^a (1:4 maó-sorra) i M-40^a (1:6 maó-sorra).

c) *Juntes:*

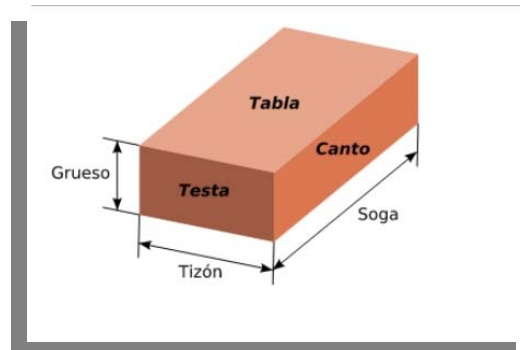
Els grossors de les juntes verticals i horitzontals seran en general, d' 1 cm d'espessor i del tipus enrassat o matada superior.

d) *Aparells:*

En general, els aparells a emprar seran a llarg, través i gruix. El través serà del tipus flamenc.



Través tipus flamenc.



Composició del maó

e) Accions que es consideren:

Resulten d'aplicar la Norma NBE AE-88, ponderades amb els coeficients corresponents a les taules 5.5 de la Norma NBE FL-90.

f) Resistència de càlcul a compressió de les fàbriques de maó:

<i>Fàbrica de maó massís</i>	
<i>Resistència del maó</i>	<i>100 kp/cm²</i>
<i>Resistència del morter</i>	<i>40 kp/cm²</i>
<i>Plasticitat</i>	<i>sograsa</i>
<i>Espessor de les juntes</i>	<i>1 cm</i>
<i>Resistència de càlcul</i>	<i>18 kp/cm²</i>

<i>Fàbrica de maó perforat</i>	
<i>Resistència de la maó</i>	<i>100 kp/cm²</i>
<i>Resistència del morter</i>	<i>40 kp/cm²</i>
<i>Plasticitat</i>	<i>sograsa</i>
<i>Resistència de càlcul</i>	<i>18 kp/cm²</i>

<i>Fàbrica de maó foradat</i>	
<i>Resistència de la totxana</i>	<i>50 kp/cm²</i>
<i>Resistència del morter</i>	<i>40 kp/cm²</i>
<i>Plasticitat</i>	<i>sograsa</i>
<i>Espessor de les juntes</i>	<i>1 cm</i>
<i>Resistència de càlcul</i>	<i>9 kp/cm²</i>



g) Forjats i cercols:

El forjat a emprar complirà les condicions especificades a la Instrucció del projecte i l'execució de forjats unidireccionals de formigó armat o pretensat, EF-96.

Tot forjat enllaçarà amb els murs i pilars que el sustenta, mitjançant cercols de formigó armat.

La amplada del cercol serà, en un mur extrem la major possible, enrassat amb el parament inferior del mur. En canvi, en un mur interior, tindrà l'amplada igual a l'espessor del tram inferior del mur.

L'armadura longitudinal es compondrà, com a mínim, de 4 Ø 8 amb estreps de Ø 6 a 30 cm.

La malla electrosoldada del forjat ha d'entrar en la cadena una longitud igual a la de l'ancoratge.

h) Regata:

Es prohibeix l'execució de regates horitzontals en murs de càrrega, permetent les verticals o de pendent no inferior a 70°, sempre que la profunditat no excedeixi de 1/6 de l'espessor del mur.

▪ **Accions Sísmiques. Norma de Construcció Sismorressitent: Part General i Edificació (NCSE-02):**

Classificació de la construcció: es considera de importància normal.

Acceleració sísmica bàsica a_b : $a_b/g = 0,04$.

L'estructura de formigó armat de pòrtics correctament arriostrats en l'edifici, fins 7 plantes sobre rasant, amb $a_c < 0,08 g$.



▪ **Norma bàsica de l'edificació NBE-QB-90. Cobertes amb materials bituminosos.**

Les condicions d'impermeabilització de cobertes amb materials d'impermeabilització bituminosos venen regulades per la norma bàsica NBE-QB-90, la qual és aplicable als projectes, materials impermeabilitzants, execució d'obres, operacions de manteniments i de conservació de les edificacions.

En les unitats d'obra que formen part de les cobertes amb materials bituminosos s'aplicarà les solucions constructives contemplades en la norma bàsica, encara que no siguin expressament especificades en aquest projecte, comprenent per solucions constructives el conjunt de materials, productes i sistemes o procediments.

▪ **Decret 375/1988. Control de qualitat en l'edificació.**

Certificats, dades i documents a entregar a la Direcció Tècnica de l'obra, i característiques d'alguns materials, a tenir en compte durant el transcurs de l'obra.

a) *Acer en estructures metàl·liques:*

Tot l'acer laminat haurà d'incloure el símbol de la classe d'acer i les sigles de la fàbrica.

b) *Formigó elaborat en central:*

- *Fulls i albarans de subministra*
- *Resultats de ruptures de provetes per laboratoris homologats.*
- *Certificat de la central formigonera sobre les característiques de la consistència i resistència del formigó, segons probes de control.*

c) *Formigó elaborat en l'obra:*

- *Resultats ruptures de provetes per laboratoris homologats. Dels components del formigó:*
 - *Ciment: certificat de garantia del fabricant i homologació.*
 - *Aigua: Anàlisi de control de les característiques de l'aigua.*



- Àrids: *Es faran proves de control, abans de començar l'obra.*
- Additius: *certificat de garantia del fabricant.*
- Cendres en suspensió: *prohibida la utilització sense la conformitat de la Direcció Facultativa, i en aquest cas, s'aportarà el certificat de l'assaig previst en la instrucció de la EHE.*

d) Acer de formigó armat:

Amb certificat de garantia del fabricant.

e) Guixos, escaiola i productes afins:

Amb Segell de qualitat o certificat de conformitat emès per la Comissió de Vigilància i Certificació del Ministeri d'Indústria i Energia.

f) Impermeabilització de cobertes amb material bituminosos:

Certificat d'homologació o document de idoneïtat tècnica.

g) Materials per aïllament acústic:

Certificat acreditatiu del fabricant de les característiques del material, en el cas de que sigui un material, on les característiques no siguin conegudes per la propia norma acústica.

h) Materials per aïllament davant el foc:

Certificat acreditatiu del fabricant de les característiques del material, en el cas que sigui un material, on les característiques no siguin conegudes per la propia norma de protecció contra incendis.

i) Materials per aïllament tèrmic:

Amb Segell de qualitat o certificat de conformitat.

j) Forjats unidireccionals de formigó armat:

Certificat del fabricant segons Decret 71/1995, autorització d'ús, amb plànols amb tota la informació necessària per definir-lo segons l'article 3º de la Instrucció EFHE.



Certificat de garantia del fabricant.

k) Maó ceràmic:

Amb Segell INCE o certificat de control o assaig realitzats per a laboratoris homologats, conforme compleixen el Plec de Condicions de Recepció de maó ceràmic RL/88.

Tanmateix, els certificats que es facin específicament per a l'obra corresponent, hauran de fer constar:

- Nom del Promotor.*
- Nom del Constructor.*
- Situació de l'obra.*
- Nom de l'Arquitecte director de l'obra.*
- Nom de l'Aparellador de l'obra.*



PLEC DE CONDICIONS

- **DISPOSICIÓ GENERAL. Plec General**
- **DISPOSICIONS FACULTATIVES. Plec General**
- **DISPOSICIONS ECONÒMIQUES. Plec general**
- **PRESCRIPCIONS SOBRE MATERIALS. Plec particular**
- **PRESCRIPCIONS EN QUANT A L'EXECUCIÓ I VERIFICACIONS EN L'OBRA ACABADA. Manteniment, plec particular.**



PLEC DE CONDICIONS

1. Disposicions generals. Plec general

▪ **1.1. Naturalesa i objecte del plec general**

El present Plec General de Condicions té caràcter supletori del Plec de Condicions particulars del Projecte.

Ambdós, com a part del projecte arquitectònic, tenen per finalitat regular l'execució de les obres fixant els nivells tècnics i de qualitat exigibles. Aquest precisarà les intervencions que corresponen al Promotor de l'obra, al Contractista o constructor de la mateixa, a la Direcció Facultativa i d'Execució i als laboratoris o entitats de Control de Qualitat. De la mateixa manera regularà les relacions entre tots ells i les seves corresponents obligacions amb vista al compliment del contracte d'obra.

▪ **1.2. Documentació del contracte d'obra**

Integren el contracte els següents documents relacionats per ordre de prelación en quant al valor de les seves especificacions en cas d'omissió o aparent contradicció:

- 1. Les condicions fixades en el propi document de contracte d'empresa o arrendament d'obra.*
- 2. El Plec de Condicions particulars.*
- 3. El Plec General de Condicions.*
- 4. La resta de la documentació de Projecte (memòria, plànols, amidaments i pressupost). En cada document les especificacions literals prevalen sobre les gràfiques, i en els plànols la cota preval sobre la mesura a escala.*



2. Disposicions facultatives. Plec General

▪ **2.1. Delimitació general de funcions tècniques**

▪ **2.1.1. Delimitació dels agents interventors. Àmbit d'aplicació de la LOE**

La Llei d'Ordenació de l'Edificació és d'aplicació al procés de l'edificació, entenent per tal l'acció i el resultat de construir un edifici de caràcter permanent, públic o privat, l'ús principal del qual estigui comprès en els següents grups:

a) Administratiu, sanitari, religiós, residencial en totes les seves formes, docent i cultural.

b) Aeronàutic; agropecuari; de l'energia; de la hidràulica; miner; de telecomunicacions (referit a l'enginyeria de les telecomunicacions); del transport terrestre, marítim, fluvial i aeri; forestal; industrial; naval; de l'enginyeria de sanejament i higiene, i accessori a les obres d'enginyeria i la seva explotació.

c) Totes les altres edificacions els usos de les quals no estiguin expressament relacionats en els grups anteriors.

Quan el projecte a realitzar tingui per objecte la construcció de edificis per als usos indicats en el grup a) la titulació acadèmica i professional habilitant serà la d'arquitecte.

Quan el projecte a realitzar tingui per objecte la construcció de edificis per als usos indicats en el grup b) la titulació acadèmica i professional habilitant, amb caràcter general, serà la d'enginyer, enginyer tècnic o arquitecte i vindrà determinada per les disposicions legals vigents per a cada professió, d'acord amb les seves respectives especialitzacions i competències específiques.

Quan el projecte a realitzar tingui per objecte la construcció d'edificis per als usos indicats en el grup c) la titulació acadèmica i professional habilitant serà la d'arquitecte, arquitecte tècnic, enginyer o enginyer tècnic i vindrà determinada per les disposicions legals vigents per a cada professió, d'acord amb les seves especialitats i competències específiques.



▪ **2.1.2. El promotor**

Serà Promotor qualsevol persona, física o jurídica, pública o privada, que individual o col·lectivament decideix, impulsa, programa o finança, amb recursos propis o aliens, les obres d'edificació per a si o per la seu posterior alienació, lliurament o cessió a tercers.

Són obligacions del promotor:

- *Ostentar sobre el solar la titularitat d'un dret que li faculti per a construir en ell.*
- *Facilitar la documentació i informació prèvia necessària per a la redacció del projecte, així com autoritzar al director d'obra les posteriors modificacions del mateix.*
- *Gestionar i obtenir les preceptives llicències i autoritzacions administratives, així com subscriure l'acta de recepció de l'obra.*
- *Designar al Coordinador de Seguretat i Salut per al projecte i l'execució de l'obra.*
- *Subscriure les assegurances previstes en la Llei d'Ordenació de la Edificació.*
- *Lliurar a l'adquirent, si escau, la documentació d'obra executada, o qualsevol altre document exigible per les Administracions competents.*

▪ **2.1.3. El projectista**

Són obligacions del projectista (art. 10 de la L.O.E.):

- *Estar en possessió de la titulació acadèmica i professional habilitant d'enginyer, enginyer tècnic, arquitecte o arquitecte tècnic segons correspongui, i complir les condicions exigibles per a l'exercici de la professió. En cas de persones jurídiques, ha de designar al tècnic redactor del projecte que tingui la titulació professional habilitant.*
- *Redactar el projecte amb subjecció a la normativa vigent i al que s'hagi establert en el contracte i lliurar-lo, amb els visats que si escau fossin preceptius.*
- *Acordar, si escau, amb el promotor la contractació de col·laboracions parcials.*



▪ **2.1.4. El constructor**

Són obligacions del constructor (art. 11 de la L.O.E.):

- *Executar l'obra amb subjecció al projecte, a la legislació aplicable i a les instruccions del director d'obra i del director de l'execució de l'obra, a fi d'arribar a la qualitat exigida.*
- *Tenir la titulació o capacitació professional que habilita per al compliment de les condicions exigibles per a actuar com a constructor.*
- *Designar al cap d'obra que assumirà la representació tècnica del constructor en obra i que per la seva titulació o experiència haurà de tenir la capacitació adequada d'acord amb les característiques i la complexitat d'aquesta.*
- *Assignar a l'obra els mitjans humans i materials que la seva importància requereixi.*
- *Organitzar els treballs de construcció, redactant els plans d'obra que es precisin i projectant o autoritzant les instal·lacions provisionals i mitjos auxiliars de l'obra.*
- *Elaborar el Pla de Seguretat i Salut de l'obra en aplicació de l'Estudi corresponent, i disposar l'execució de les mesures preventives, vetllant pel seu compliment i per l'observança de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el treball.*
- *Atendre les indicacions i complir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, i si escau de la direcció facultativa.*
- *Formalitzar les subcontractacions de determinades parts o instal·lacions de l'obra dintre dels límits establerts en el contracte.*
- *Signar l'acta de replanteig o de començament i l'acta de recepció de l'obra.*
- *Ordenar i dirigir l'execució material conformement al projecte, a les normes tècniques i a les regles de la bona construcció. A tal efecte ostenta la prefectura de tot el personal que intervingui en l'obra i coordina les intervencions dels subcontractistes.*
- *Assegurar la idoneïtat de tots i cadascun dels materials i elements constructius que s'utilitzin, comprovant els preparats en obra i rebutjant, per iniciativa pròpia o per prescripció de l'Aparellador o Arquitecte Tècnic, els subministraments o prefabricats que no comptin amb les garanties o documents d'idoneïtat requerits per les normes.*



Pràcticum consistent en el seguiment de dos edificis de 24 habitatges plurifamiliars

- *Custodiar els Llibres d'ordres i seguiment de l'obra, així com els de Seguretat i Salut i el del Control de Qualitat si n'hi hagués, i donar notificar de les anotacions que en ells es practiquin.*
- *Facilitar a l'Aparellador o Arquitecte Tècnic amb antelació suficient els materials precisos per al compliment de la seva comesa.*
- *Preparar les certificacions parcials d'obra i la proposta de liquidació final.*
- *Subscriure amb el Promotor les actes de recepció provisional i definitiva.*
- *Concertar les assegurances d'accidents de treball i de danys a tercers durant l'obra.*
- *Facilitar al director d'obra les dades necessàries per a la elaboració de la documentació de l'obra executada.*
- *Facilitar l'accés a l'obra als Laboratoris i Entitats de Control de Qualitat contractats i degudament homologats per a la comesa de les seves funcions.*
- *Subscriure les garanties per danys materials ocasionats per vicis i defectes de la construcció previstes en l'Art. 19 de la L.O.E.*

▪ **2.1.5. El director d'obra**

Correspon al Director d'Obra:

- *Estar en possessió de la titulació d'enginyer, enginyer tècnic, arquitecte o arquitecte tècnic segons correspongui i complir les condicions exigibles pel seu exercici. En persones jurídiques, designar al director d'obra que tingui la titulació habilitant.*
- *Verificar el replanteig i l'adequació de la fonamentació i de les estructures projectades a les característiques geotècniques del terreny.*
- *Dirigir l'obra coordinant-la amb el Projecte d'Execució, facilitant la seva interpretació tècnica, econòmica i estètica.*



- *Assistir a les obres quantes vegades ho requereixi la seva naturalesa i complexitat, a fi de resoldre les contingències que es produeixen a l'obra i consignar en el Llibre d'Ordres i Assistències les instruccions precises per la bona interpretació del projecte.*
- *Elaborar, a requeriment del promotor o amb la seva conformitat, eventuais modificacions del projecte que vinguin exigides per la marxa de l'obra sempre que s'adaptin a les disposicions normatives contemplades en la redacció del projecte.*
- *Coordinar, al costat de l'Aparellador o Arquitecte Tècnic, el programa de desenvolupament de l'obra i el Projecte de Control de Qualitat amb subjecció al Codi Tècnic de l'Edificació i a les especificacions del Projecte.*
- *Comprovar, al costat de l'Aparellador o Arquitecte Tècnic, els resultats de les anàlisis i informes realitzats per Laboratoris i/o Entitats de Control de Qualitat.*
- *Coordinar la intervenció en obra d'altres tècnics que, en el seu cas, concorrin a l'adreça amb funció pròpia en aspectes de la seva especialitat.*
- *Donar conformitat a les certificacions parcials d'obra i la liquidació final.*
- *Subscriure l'acta de replanteig o de començament d'obra i el certificat final d'obra, així com conformar les certificacions parcials i la liquidació final de les unitats d'obra executades, amb els visats que si escau fossin preceptius.*
- *Assessorar al Promotor durant el procés de construcció i en l'acte de la recepció.*
- *Preparar amb el Contractista la documentació gràfica i escrita del projecte definitivament executat per a lliurar-lo al Promotor.*
- *A aquesta documentació s'adjuntarà l'acta de recepció, la relació dels agents que han intervingut durant el procés d'edificació, així com la relativa a les instruccions d'ús i manteniment de l'edifici i les seves instal·lacions. Aquesta documentació constituirà el Llibre de l'Edifici, i serà lliurada als usuaris finals de l'edifici.*

▪ **2.1.6. El director d'execució de l'obra**

Correspon al Director d'Obra:



- *Estar en possessió de la titulació d'enginyer, enginyer tècnic, arquitecte o arquitecte tècnic segons correspongui i complir les condicions exigibles pel seu exercici. En persones jurídiques, designar al director d'obra que tingui la titulació habilitant.*
- *Verificar el replanteig i l'adequació de la fonamentació i de les estructures projectades a les característiques geotècniques del terreny.*
- *Dirigir l'obra coordinant-la amb el Projecte d'Execució, facilitant la seva interpretació tècnica, econòmica i estètica.*
- *Assistir a les obres quantes vegades ho requereixi la seva naturalesa i complexitat, a fi de resoldre les contingències que es produeixin a l'obra i consignar en el Llibre d'Ordres i Assistències les instruccions precises per la bona interpretació del projecte.*
- *Elaborar, a requeriment del promotor o amb la seva conformitat, eventuais modificacions del projecte que vinguin exigides per la marxa de l'obra sempre que s'adaptin a les disposicions normatives contemplades en la redacció del projecte.*
- *Coordinar, al costat de l'Aparellador o Arquitecte Tècnic, el programa de desenvolupament de l'obra i el Projecte de Control de Qualitat amb subjecció al Codi Tècnic de l'Edificació i a les especificacions del Projecte.*
- *Comprovar, al costat de l'Aparellador o Arquitecte Tècnic, els resultats de les anàlisis i informes realitzats per Laboratoris i/o Entitats de Control de Qualitat.*
- *Coordinar la intervenció en obra d'altres tècnics que, en el seu cas, concorrin a l'adreça amb funció pròpia en aspectes de la seva especialitat.*
- *Donar conformitat a les certificacions parcials d'obra i la liquidació final.*
- *Subscriure l'acta de replanteig o de començament d'obra i el certificat final d'obra, així com conformar les certificacions parcials i la liquidació final de les unitats d'obra executades, amb els visats que si escau fossin preceptius.*
- *Assessorar al Promotor durant el procés de construcció i en l'acte de la recepció.*
- *Preparar amb el Contractista la documentació gràfica i escrita del projecte definitivament executat per a lliurar-lo al Promotor.*



- *A aquesta documentació s'adjuntarà l'acta de recepció, la relació dels agents que han intervingut durant el procés d'edificació, així com la relativa a les instruccions d'ús i manteniment de l'edifici i les seves instal·lacions. Aquesta documentació constituirà el Llibre de l'Edifici, i serà lliurada als usuaris finals de l'edifici.*
- *Subscriure l'acta de replanteig o de començament d'obra i el certificat final d'obra, així com elaborar i subscriure les certificacions parcials i la liquidació final de les unitats d'obra executades.*
- *Col·laborar amb els restants agents en l'elaboració de la documentació de l'obra executada, aportant els resultats del control realitzat.*

▪ **2.1.7. El coordinador de Seguretat i Salut**

El coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra haurà de desenvolupar les següents funcions:

- *Coordinar l'aplicació dels principis generals de prevenció i de seguretat.*
- *Coordinar les activitats de l'obra per a garantir que els contractistes, i si escau, els subcontractistes i els treballadors autònoms apliquin de manera coherent i responsable els principis de l'acció preventiva que es recullen en l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals durant l'execució de l'obra.*
- *Aprovar el pla de seguretat i salut elaborat pel contractista i, si escau, les modificacions introduïdes en el mateix.*
- *Coordinar les accions i funcions de control de la bona aplicació dels mètodes de treball.*
- *Adoptar les mesures necessàries perquè només les persones autoritzades puguin accedir a l'obra. La direcció facultativa assumirà aquesta funció quan no fos necessària la designació de coordinador.*



▪ **2.1.8. Les entitats i els laboratoris de control de qualitat de l'edificació**

Les entitats de control de qualitat de l'edificació presten assistència tècnica en la verificació de la qualitat del projecte, dels materials i de l'execució de l'obra i les seves instal·lacions d'acord amb el projecte i la normativa aplicable.

Els laboratoris d'assaigs per al control de qualitat de l'edificació presten assistència tècnica mitjançant la realització d'assaigs o proves de servei dels materials, sistemes o instal·lacions d'una obra de edificació.

Són obligacions de les entitats i dels laboratoris de control de qualitat (art. 14 de la L.O.E.):

- *Prestar assistència tècnica i lliurar els resultats de la seva activitat a l'agent autor de l'encàrrec i, en tot cas, al director de la execució de les obres.*
- *Justificar la capacitat suficient de mitjans materials i humans necessaris per a realitzar adequadament els treballs contractats, si escau, a través de la corresponent acreditació oficial atorgada per les Comunitats Autònomes amb competències.*

▪ **2.2. Obligacions i drets generals del constructor o contractista**

▪ **2.2.1. Verificació dels documents del projecte**

Abans de donar començament a les obres, el Constructor consignarà per escrit que la documentació aportada li resulta suficient per a la comprensió de la totalitat de l'obra contractada, o en cas contrari, sol·licitarà els aclariments pertinents.

▪ **2.2.2. Pla de seguretat i salut**

EI Constructor, a la vista del Projecte d'Execució i l'Estudi de Seguretat i Salut, presentarà el Pla de Seguretat i Salut de l'obra a l'aprovació de l'Aparellador o Arquitecte Tècnic de la direcció facultativa.



▪ **2.2.3. Projecte de control de qualitat**

El Constructor tindrà a la seva disposició el Projecte de Control de Qualitat, en el qual s'especificaran les característiques i requisits que haurien de complir els materials d'obra i els criteris per a la recepció dels materials, segons estiguin avalats o no per segells marques i qualitat. També s'especificaran els assaigs, anàlisis i proves a realitzar, determinació de lots i altres paràmetres definits en el Projecte.

▪ **2.2.4. Oficina a l'obra**

El Constructor habilitarà a l'obra una oficina en la qual existirà una taula en la que puguin estendre's i consultar-ne els plànols. En aquesta oficina tindrà sempre el Contractista a la disposició de la Direcció facultativa:

- *El Projecte d'Execució complet, inclosos els complements que escaiguin.*
- *La Llicència d'obres.*
- *El Llibre d'Ordres i Assistència.*
- *El Pla de Seguretat i Salut i el seu Llibre d'Incidències, si hi ha per a l'obra.*
- *El Projecte de Control de Qualitat i el seu Llibre de registre, si n'hi ha per l'obra.*
- *El Reglament i Ordenança de Seguretat i Salut en el Treball.*
- *La documentació de les assegurances subscrietes pel constructor.*

Disposarà a més el Constructor d'una oficina per a la Direcció facultativa, convenientment condicionada perquè en ella es pugui treballar amb normalitat a qualsevol hora de la jornada.

▪ **2.2.5. Representació del contractista cap d'obra**

El Constructor està obligat a comunicar a la propietat la persona designada com delegat seu en l'obra, que tindrà el caràcter de Cap d'Obra de la mateixa, amb dedicació plena i amb facultats per a representar-li i adoptar en tot moment quantes decisions li competeixin.



Les seves funcions seran les que s'especifiquen a 2.1.4.

Quan la importància de les obres ho requereixi i així es consigní en el Plec de "Condicions particulars d'indole facultativa", el Delegat del Contractista serà un facultatiu de grau superior o grau mig, segons els casos.

El Plec de Condicions particulars determinarà el personal facultatiu o especialista que el Constructor s'obligui a mantenir en l'obra com a mínim, i el temps de dedicació compromès. L'incompliment d'aquesta obligació o, en general, la falta de qualificació suficient per part del personal segons la naturalesa dels treballs, facultarà a l'Enginyer o Arquitecte per a ordenar la paralització de les obres sense dret a reclamació alguna, fins que es resolgui la deficiència.

▪ **2.2.6. Presència del constructor en l'obra**

El Cap d'Obra, per si o per mitjà dels seus tècnics, estarà present durant la jornada legal de treball i acompanyarà a l'Enginyer o Arquitecte o a l'Aparellador o Arquitecte Tècnic a les visites que facin a les obres, posant-se a la seva disposició per a la pràctica dels reconeixements que es considerin necessaris i subministrant-los les dades precises per la comprovació d'amidaments i liquidacions.

▪ **2.2.7. Treballs no estipulats expressament**

És obligació del contractista executar el necessari per a la bona construcció i aspecte de les obres, tot i que no es trobi expressament determinat en els Documents de Projecte. Això serà així sempre que, sense separar-se del seu esperit i recta interpretació, ho disposi l'Enginyer o Arquitecte dintre dels límits que els pressupostos habilitin per a cada unitat d'obra i d'execució.

En defecte d'especificació en el Plec de Condicions Particulars, s'entendrà que requereix una reforma de projecte amb consentiment exprés de la propietat tota variació que suposi un increment de preus d'alguna unitat d'obra en més del 20% o del total del pressupost en més d'un 10 per 100.



▪ **2.2.8. Interpretacions i modificacions dels documents del projecte**

El Constructor podrà requerir de l'Enginyer o Arquitecte o de l'Aparellador o Arquitecte Tècnic, segons les seves respectives comeses, les instruccions o aclariments que es precisin per a la correcta interpretació i execució del projectat.

Quan es tracti d'aclarir, interpretar o modificar preceptes dels Plecs de Condicions o indicacions dels plànols o croquis, les ordres i instruccions corresponents es comunicaran per escrit al Constructor, estant aquest obligat al seu torn a retornar els originals o les còpies subscriuint amb la seva signatura l'assabenta't, que figurarà al peu de totes les ordres, avisos o instruccions que rebí tant de l'Aparellador o Arquitecte Tècnic com de l'Enginyer o Arquitecte.

▪ **2.2.9. Reclamacions contra les ordres de la direcció facultativa**

Les reclamacions que el Contractista vulgui fer contra les ordres o instruccions demanades de la Direcció facultativa, només podrà presentar-les a través de l'Enginyer o Arquitecte davant la propietat si són d'ordre econòmic i d'acord amb les condicions estipulades als Plecs.

Contra disposicions d'ordre tècnic de l'Enginyer o Arquitecte o de l'Aparellador o Arquitecte Tècnic no s'admetrà reclamació alguna, podent el Contractista salvar la seva responsabilitat mitjançant exposició raonada dirigida a l'Enginyer o Arquitecte, el qual podrà limitar la seva contestació al justificant de recepció, que serà obligatori per a aquest tipus de reclamacions.

▪ **2.2.10. Recusació pel contractista del personal nomenat per l'arquitecte**

El Constructor no podrà recusar als Arquitectes, Aparelladors o personal encarregat per aquests de la vigilància de les obres, ni demanar que per part de la propietat es designin altres facultatius per als reconeixements i amidaments.

Quan es cregui perjudicat per la labor d'aquests procedirà d'acord amb l'estipula't en el punt precedent, però sense que per aquesta causa puguin interrompre's ni els treballs.



▪ **2.2.11. Faltes del personal**

L'Enginyer o Arquitecte, en supòsits de desobediència a les seves instruccions, manifesta incompetència o negligència greu que comprometin o pertorbin la marxa dels treballs, podrà requerir al contractista prendre accions contra els operaris causants de la pertorbació.

▪ **2.2.12. Subcontractació**

El Contractista podrà subcontractar capítols o unitats d'obra a altres contractistes i industrials, amb subjecció si escau, a l'estipulat en el Plec de Condicions Particulars i sense perjudici de les seves obligacions com Contractista general de l'obra.

▪ **2.3. Responsabilitats dels agents que intervenen en el procés de l'edificació**

▪ **2.3.1. Danys materials**

Les persones físiques o jurídiques que intervenen en el procés de l'edificació respondran enfront dels propietaris i els tercers adquiridors dels edificis o parts dels mateixos, dels següents danys materials ocasionats en l'edifici dintre dels terminis indicats:

- *Durant deu anys, dels danys materials causats en el edifici per vicis o defectes que afectin a la fonamentació, els suports, les bigues, els forjats, els murs de càrrega o altres elements que comprometin la resistència mecànica i estabilitat de l'edifici.*
- *Durant tres anys, dels danys materials causats en l'edifici per vicis o defectes dels elements constructius o de les instal·lacions que ocasionin l' incompliment dels requisits d'habitabilitat de l'art. 3 de la L.O.E. El constructor també respondrà dels danys materials per vicis o defectes d'execució que afectin a elements de terminació o acabat de les obres dintre del termini d'un any.*



▪ **2.3.2. Responsabilitat civil**

La responsabilitat civil serà exigible en forma personal i individualitzada, tant per actes o omissions propis com per actes o omissions de persones per les quals s'hagi de respondre. No obstant això, quan pogués individualitzar-ne la causa dels danys materials o quedés degudament provada la concurrència de culpes sense que pogués precisar-ne el grau d'intervenció de cada agent en el dany produït, la responsabilitat s'exigirà solidàriament. En tot cas, el promotor respondrà solidàriament amb els altres agents que hi intervenen davant els possibles adquirents dels danys materials en l'edifici ocasionats per defectes de construcció.

Sense perjudici de les mesures d'intervenció administratives que procedeixin, la responsabilitat del promotor que s'estableix en la Llei d'Ordenació de l'Edificació s'estendrà a les persones físiques o jurídiques que, a tenor del contracte, actuïn com a tals promotors sota la forma de promotor o gestor de cooperatives o de comunitats de propietaris o altres figures anàlogues.

Quan el projecte hagi estat contractat conjuntament amb més d'un projectista, els mateixos respondran solidàriament.

Els projectistes que contractin els càlculs, estudis o informes d'altres professionals seran directament responsables dels danys que puguin derivar-se de la seva insuficiència, o incorrecció sense perjudici de la repetició que poguessin exercir contra els seus autors.

El constructor respondrà directament dels danys materials causats en l'edifici per vicis o defectes derivats de la imperícia, falta de capacitat professional o tècnica, negligència o incompliment de les obligacions atribuïdes al cap d'obra i altres persones que d'ell depenguin.

Quan el constructor subcontracti amb altres persones l'execució de determinades parts o instal·lacions de l'obra, serà directament responsable dels danys materials per vicis o defectes de la seva execució, sense perjudici de la repetició que tingués lloc.

El director d'obra i el director de l'execució de l'obra que supervisin el certificat final d'obra seran responsables de la veracitat i exactitud d'aquest document.



Qui accepti la direcció d'una obra el projecte de la qual no hagi elaborat ell mateix, assumirà les responsabilitats derivades de les omissions, deficiències o imperfeccions del projecte, sense perjudici de la repetició que pogués correspondre-li enfront del projectista.

Quan la direcció d'obra es contracti de manera conjunta a més d'un tècnic, els mateixos respondran solidàriament sense perjudici de la distribució que entre ells correspongui.

Les responsabilitats per danys no seran exigibles als agents que intervinguin en el procés de l'edificació si es prova que aquells van ser ocasionats per cas fortuït, força major, acte de tercer o pel propi perjudicat pel dany.

- **2.4. Prescripcions generals relatives a treballs, materials i mitjans auxiliars**

- **2.4.1. Camins i accessos**

El Constructor disposarà pel seu compte els accessos a l'obra, el tancament d'aquesta i el seu manteniment durant la execució. L'Aparellador o Arquitecte Tècnic podrà exigir la seva modificació o millora.

- **2.4.2. Replanteig**

El Constructor iniciarà les obres amb el replanteig de les mateixes en el terreny, assenyalant les referències principals que mantindrà com base d'ulteriors replantejos parcials. Aquests treballs es consideraran a càrrec del Contractista i inclosos en la seva oferta.

El Constructor sotmetrà el replanteig a l'aprovació de l'Aparellador o Arquitecte Tècnic i una vegada hagi donat la seva conformitat prepararà un acta acompanyada d'un plànol que haurà de ser aprovada per l'Enginyer o Arquitecte, essent responsabilitat del Constructor l'omissió d'aquest tràmit.



▪ **2.4.3. Inici de l'obra. Ritme d'execució dels treballs**

EI Constructor donarà començament a les obres en el termini estipulat en el Plec de Condicions Particulars, desenvolupant-les en la forma necessària perquè dintre dels períodes parcials en aquell assenyalats quedin executats els treballs corresponents i, en conseqüència, l'execució total es porti a terme dins del termini exigut en el Contracte.

Obligatòriament i per escrit, el Contractista notificarà a l'Enginyer o Arquitecte i a l'Aparellador o Arquitecte Tècnic el començament dels treballs almenys amb tres dies d'antelació.

▪ **2.4.4. Ordre dels treballs**

En general, la determinació de l'ordre dels treballs és facultat de la contracta, excepte aquells que, per requeriments d'ordre tècnic, estimi convenient la seva variació la Direcció facultativa.

▪ **2.4.5. Facultats per a altres contractistes**

D'acord amb el que requereixi la Direcció facultativa, el Contractista General haurà de donar totes les facilitats raonables per a la realització dels treballs que li siguin encomanats a tots els altres Contractistes que intervinguin en l'obra. En cas de litigi, ambdós Contractistes estaran al que resolgui la Direcció Facultativa.

▪ **2.4.6. Ampliació del projecte per causes imprevistes o de força major**

Quan calgui ampliar el Projecte per motiu imprevist o per qualsevol accident, no s'interrompran els treballs, continuant-ne segons les instruccions donades per l'Enginyer o Arquitecte mentre es formula o es tramita el Projecte reformat.

EI Constructor està obligat a realitzar amb el seu personal i els seus materials el que la direcció de les obres disposi per a fitacions, apuntalaments, enderrocaments, recolzaments o qualsevol altra obra de caràcter urgent, anticipant de moment aquest servei, l'import del qual li serà consignat en un pressupost addicional o abonat directament.



▪ **2.4.7. Pròrroga per causa de força major**

Si per causa de força major el Constructor no pogués començar les obres, hagués de suspendre-les o no li fos possible acabar-les en els terminis prefixats, se li atorgarà una pròrroga proporcionada per al compliment de la contracta, previ informe favorable de l'Enginyer o Arquitecte. Per a això el Constructor exposarà, en escrit dirigit a l'Arquitecte, la causa que impedeix l'execució o la marxa dels treballs i el retard que per això s'originaria en els terminis acordats, raonant degudament la pròrroga que per aquesta causa sol·licita.

▪ **2.4.8. Responsabilitat de la direcció facultativa en el retard de l'obra**

El Contractista no podrà excusar-se de no haver complert els terminis d'obres estipulats, al·legant com causa la manca de plànols o ordres de la Direcció facultativa, a excepció del cas que havent-lo sol·licitat per escrit no se li haguessin proporcionat.

▪ **2.4.9. Condicions generals d'execució dels treballs**

Tots els treballs s'executaran amb estricta subjecció al Projecte, a les modificacions del mateix que prèviament hagin estat aprovades i a les ordres i instruccions que sota la seva responsabilitat i per escrit lliurin l'Enginyer o Arquitecte o l'Aparellador o Arquitecte Tècnic al Constructor, dintre de les limitacions pressupostàries i de conformitat amb l'especificat a 2.2.7.

▪ **2.4.10. Documentació d'obres ocultes**

De tots els treballs i unitats d'obra que hagin de quedar ocults a la terminació de l'edifici, s'aixecaran els plànols precisos perquè quedin perfectament definits. Aquests documents s'estendran en triple versió, lliurant-se'n un a l'Enginyer o Arquitecte, un a l'Aparellador i el tercer al Contractista, signats tots ells pels tres. Dits plànols, que hauran d'anar suficientment fitats, es consideraran documents indispensables per a efectuar els amidaments.



▪ **2.4.11. Treballs defectuosos**

El Constructor ha d'emprar els materials que compleixin les condicions exigides en les "Condicions generals i particulars d'índole Tècnica" del Plec de Condicions i realitzarà tots i cadascun dels treballs contractats d'acord amb l'especificat també en aquest document.

Per això, i fins que tingui lloc la recepció definitiva de l'edifici, és responsable de l'execució dels treballs que ha contractat i de les faltes i defectes que en aquests puguin existir per la seva mala execució o per la deficient qualitat dels materials empleats o aparells col·locats. Això no l'exonera de responsabilitat el control que competeix a l'Aparellador o Arquitecte Tècnic, ni tampoc el fet que aquests treballs hagin estat valorats en les certificacions parcials d'obra, que sempre es tindran esteses i abonades a bon compte.

Com a conseqüència de l'expressat, quan l'Aparellador o Arquitecte Tècnic adverteixi vicis o defectes en els treballs executats abans de verificar-ne la recepció definitiva de l'obra, podrà disposar que les parts defectuoses siguin demolides i reconstruïdes d'acord amb el contractat, i tot això a costa de la contracta. Si aquesta no estimés justa la decisió es plantejarà la qüestió davant l'Enginyer o Arquitecte de l'obra, qui resoldrà.

▪ **2.4.12. Vicis ocults**

Si l'Aparellador o Arquitecte Tècnic tingui fundades raons per a creure en l'existència de vicis ocults de construcció en les obres executades, ordenarà efectuar en qualsevol temps, i abans de la recepció definitiva, els assaigs, destructius o no, que cregui necessaris per a reconèixer els treballs que suposi defectuosos, adonant de la circumstància a l'Enginyer o Arquitecte.

Les despeses que s'ocasionin seran a compte del Constructor sempre que els vicis existeixin realment. En cas contrari seran a càrrec de la Propietat.



▪ **2.4.13. Dels materials i dels aparells. La seva procedència**

El Constructor té llibertat de proveir-se dels materials i aparells de totes classes en els punts que li sembli convenient, excepte en els casos que el Plec Particular de Condicions Tècniques preceptuï una procedència determinada.

Obligatòriament, i abans de procedir a la seva ocupació o apilament, el Constructor haurà de presentar a l'Aparellador o Arquitecte Tècnic una llista completa dels materials i aparells que vagi a utilitzar en la qual es especifiquen totes les indicacions sobre marques, qualitats i procedència de cadascun d'ells.

▪ **2.4.14. Presentació de mostres**

A petició de l'Enginyer o Arquitecte, el Constructor li presentarà les mostres dels materials sempre amb l'antelació prevista en el Calendari de l'Obra.

▪ **2.4.15. Materials no utilitzables**

El Constructor, a la seva costa, transportarà i col·locarà, agrupant-los ordenadament i en el lloc adequat, els materials procedents de les excavacions, enderrocaments, etc., que no siguin utilitzables a l'obra.

Es retiraran d'aquesta o es portaran a l'abocador quan així estigués establert en el Plec de Condicions Particulars vigent en l'obra.

Si no s'hagués preceptuat res sobre el particular, es retiraran d'ella quan així ho ordeni l'Aparellador o Arquitecte Tècnic, però acordant prèviament amb el Constructor la seva justa taxació, tenint en compte el valor de dites materials i les despeses del seu transport.

▪ **2.4.16. Materials i aparells defectuosos**

Quan els materials, elements d'instal·lacions o aparells no comptin amb la qualitat prescrita en aquest Plec, o es demostrés que no son adequats per al seu objecte, l'Enginyer o Arquitecte donarà ordre al Constructor de substituir-los per uns altres que satisfacin dites condicions.



Si als quinze (15) dies de rebre el Constructor l'ordre de retirar els materials no ha estat complerta, podrà fer-ho la Propietat carregant les despeses a la contracta.

Si els materials, elements d'instal·lacions o aparells fossin defectuosos però acceptables segons el parer de l'Enginyer o Arquitecte, es rebran però amb la rebaixa del preu que aquell determini, tret que el Constructor prefereixi substituir-los per uns altres en condicions.

▪ **2.4.17. Despeses ocasionades per proves i assaigs**

Totes les despeses originades per les proves i assaigs de materials o elements que intervinguin en l'execució de les obres seran de compte de la contracta.

Tot assaig que no hagi resultat satisfactori o que no ofereixi les suficients garanties podrà començar-ne de nou a càrrec del mateix.

▪ **2.4.18. Neteja de les obres**

És obligació del Constructor mantenir netes les obres i els seus voltants tant d'enderrocs com de materials sobrants, fer desaparèixer les instal·lacions provisionals que no siguin necessàries, així com adoptar les amidades i executar tots els treballs que siguin necessaris perquè l'obra ofereixi un bon aspecte.

▪ **2.4.19. Obres sense prescripcions**

En l'execució de treballs que entren en la construcció de les obres i per als quals no existeixin prescripcions consignades explícitament en aquest Plec ni en la restant documentació del Projecte, el Constructor s'atindrà, en primer terme, a les instruccions que dicti la Direcció facultativa de les obres i, en segon lloc, a les regles i pràctiques de la bona construcció.



▪ **2.5. Recepcions d'edificis i obres annexes**

▪ **2.5.1. Acta de recepció**

La recepció de l'obra és l'acte pel qual el constructor, una vegada conculsa, fa lliurament de l'obra al promotor i és acceptada per aquest. Podrà realitzar-se amb o sense reserves i abastarà la seva totalitat o fases completes i acabades de la mateixa quan així s'acordi.

La recepció haurà de consignar-se en un acta signada, almenys, pel promotor i el constructor, i en la mateixa es farà constar:

- *Les parts que intervenen.*
- *La data del certificat final de la totalitat de l'obra o de la fase completa i acabada.*
- *El cost final de l'execució material de l'obra.*
- *La declaració de la recepció de l'obra amb o sense reserves, especificant, si escau, aquestes de manera objectiva, i el termini en que haurien de quedar resolts els defectes observats. Una vegada resolts els mateixos es farà constar en un acta a part subscripta pels signants de la recepció.*
- *Les garanties que s'exigeixin al constructor per a assegurar les seves responsabilitats.*
- *S'adjuntarà el certificat final d'obra subscript pel director d'obra (enginyer o arquitecte) i el director de l'execució de l'obra (aparellador) i la documentació justificativa del control de qualitat realitzat.*
- *El promotor podrà rebutjar la recepció de l'obra per considerar que la mateixa no està acabada o que no s'adequa a les condicions contractuals. En tot cas, el rebuig haurà de ser motivat per escrit en l'acta, en la qual es fixarà el nou termini per la recepció.*

Excepte pacte exprés en contra, la recepció de l'obra tindrà lloc dintre dels trenta dies següents a la data de la seva terminació acreditada en el certificat final d'obra, termini que es contarà a partir de la notificació efectuada per escrit al promotor. La recepció s'entendrà tàcitament produïda si transcorreguts trenta dies des de la data indicada el promotor no hagués posat de manifest reserves o rebuig motivat per escrit.



▪ **2.5.2. Recepcions provisionals**

Aquestes es realitzaran amb la intervenció de la Propietat, del Constructor, de l'Enginyer o Arquitecte i de l'Aparellador o Arquitecte Tècnic. Es convocarà també als restants tècnics que haguessin intervingut amb funció pròpia en aspectes parcials o unitats especialitzades.

Practicat un detingut reconeixement de les obres, s'estendrà un acta amb punts exemplars signats per tots ells. Des d'aquesta data començarà a córrer el termini de garantia si les obres es trobessin en estat de ser admeses. Seguidament, els Tècnics de la Direcció facultativa estendran el corresponent Certificat de final d'obra.

Quan les obres no es trobin en estat de ser rebudes, es farà constar en l'acta i es donaran al Constructor les instruccions per a remeiar els defectes observats, fixant un termini per a resoldre'ls. Si el Constructor no hagués complert, podrà declarar-se resolt el contracte amb pèrdua de la fiança.

▪ **2.5.3. Documentació final**

L'Enginyer o Arquitecte, assistit pel contractista i els tècnics que haguessin intervingut en l'obra, redactarà la documentació final de les obres que es facilitarà a la Propietat. Aquesta documentació s'adjuntarà a l'acta de recepció amb la relació identificativa dels agents que han intervingut durant el procés d'edificació, així com la relativa a les instruccions d'ús i manteniment de l'edifici i les seves instal·lacions de conformitat amb la normativa que li sigui d'aplicació. Aquesta documentació constituirà el Llibre de l'edifici, que ha ésser encarregada pel promotor i serà lliurada als usuaris finals de l'edifici.

Al seu torn aquesta documentació es divideix en:

▪ **2.5.3.1. Documentació de seguiment d'obra**

Aquesta documentació, segons el Codi Tècnic de l'Edificació, es compon de:

- *Llibre d'ordres i assistències d'acord amb el previst en el Decret 461/1971 de l'11 de març.*



- *Llibre d'incidències en matèria de seguretat i salut, segons el Reial decret 1627/1997 de 24 d'octubre.*
- *Projecte amb els seus annexos i modificacions autoritzades pel director de l'obra.*
- *Llicència d'obres, d'obertura del centre de treball i, si escau, altres autoritzacions administratives.*
- *La documentació de seguiment serà dipositada pel director de l'obra al Col·legi d'Enginyers.*

- **2.5.3.2. Documentació de control d'obra**

El seu contingut, la recopilació del qual és responsabilitat del director d'execució d'obra, es compon de:

- *Documentació de control, que ha de correspondre a l'establert en el projecte, més els seus annexos i modificacions.*
- *Documentació, instruccions d'ús i manteniment, així com garanties dels materials i subministraments que ha de ser proporcionada pel constructor.*
- *Si escau, documentació de qualitat de les unitats d'obra, preparada pel constructor i autoritzada pel director d'execució en el seu col·legi professional.*

- **2.5.3.3. Certificat final d'obra**

Aquest s'ajustarà al model publicat en el Decret 462/1971 de 11 de març, on el director de l'execució de l'obra certificarà haver dirigit l'execució material de les obres i controlat quantitativa i qualitativament la construcció i la qualitat de l'edificat d'acord amb el projecte, la documentació tècnica que ho desenvolupa i les normes de bona construcció.

El director de l'obra certificarà que l'edificació ha estat realitzada sota la seva direcció, la conformitat amb el projecte objecte de la llicència i la documentació tècnica que ho complementa, essent apte per a la seva adequada utilització conformement a les instruccions d'ús i manteniment.



Al certificat final d'obra se li uniran com annexos els següents documents:

- *Descripció de les modificacions que, amb la conformitat del promotor, s'haguessin introduït durant l'obra fent constar la seva compatibilitat amb les condicions de la llicència.*

- *Relació dels controls realitzats.*

- **2.5.4. Amidament definitiu dels treballs i liquidació provisional de l'obra**
Rebudes provisionalment les obres, es procedirà immediatament per part de l'Enginyer, Arquitecte, Aparellador o Arquitecte Tècnic al seu amidament definitiu, amb precisa assistència del Constructor o del seu representant. S'estendrà l'oportuna certificació en triple versió que, aprovada per l'Enginyer o Arquitecte amb la seva signatura, servirà per a l'abonament per la Propietat del saldo resultant excepte la quantitat retinguda en concepte de fiança (segons l'estipulat en l'Art. 6 de la L.O.E.).

L'arquitecte haurà de realitzar un llibre de l'edifici on engloba el projecte en si, adjuntant tots els gremis i empreses participants en la construcció del edificis. En aquest escrit, també s'inclou quines són les normes de manteniment a seguir per el bon funcionament del conjunt constructiu.

- **2.5.5. Termini de garantia**
El termini de garantia haurà d'estipular-se en el Plec de Condicions Particulars i en qualsevol cas mai haurà de ser inferior a nou mesos (un any amb Contractes de les Administracions Públiques).

- **2.5.6. Conservació de les obres rebudes provisionalment**
Les despeses de conservació durant el termini de garantia comprès entre les recepcions provisional i definitiva, correran a càrrec del Contractista.



Si l'edifici fos ocupat o utilitzat abans de la recepció definitiva, la guarderia, neteja i reparacions causades per l'ús correran a càrrec del propietari i les reparacions per vicis d'obra o per defectes en les instal·lacions seran a càrrec del Contractista.

▪ **2.5.7. La recepció definitiva**

La recepció definitiva es verificarà després de transcorregut el termini de garantia en igual forma i amb les mateixes formalitats que la provisional, a partir de la data de la qual cessarà l'obligació del Constructor de reparar al seu càrrec aquells desperfectes inherents a la normal conservació dels edificis i quedaran només subsistents totes les responsabilitats que poguessin arribar-li a per vicis de la construcció.

▪ **2.5.8. Pròrroga del termini de garantia**

Si a la conducta al reconeixement para la recepció definitiva de l'obra no es trobés aquesta en les condicions degudes, es retardarà aquesta recepció definitiva i el Director marcarà al Constructor els terminis i formes que haurien de realitzar-se les obres necessàries i, de no efectuar-se dintre d'aquells, podrà resoldre's el contracte amb pèrdua de la fiança.

▪ **2.5.9. Recepcions de treballs el contracte dels quals hagi estat rescindit**

En el cas de resolució del contracte, el Contractista estarà obligat a retirar, en el termini que es fixi en el Plec de Condicions

Particulars, la maquinària, mitjans auxiliars, instal·lacions, etc., a resoldre els subcontractes que tingués concertats i a deixar l'obra en condicions de ser represa per altra empresa.

Les obres i treballs acabats per complet es rebran provisionalment amb els tràmits establerts en aquest Plec de Condicions. Transcorregut el termini de garantia es rebran definitivament segons el que es disposa en aquest Plec.

Per a les obres i treballs no determinats però acceptables segons el parer de l'Enginyer o Arquitecte Director, s'efectuarà una sola i definitiva recepció.



3. Disposicions econòmiques. Plec general.

▪ **3.1. Principi general**

Tots els que intervenen en el procés de construcció tenen dret a percebre puntualment les quantitats reportades per la seva correcta actuació conformement a les condicions contractualment establertes. La propietat, el contractista i, si escau, els tècnics poden exigir-ne recíprocament les garanties adequades al compliment de les seves obligacions de pagament.

▪ **3.2. Fiances**

El contractista prestarà fiança conformement a algun dels següents procediments segons s'estipuli:

- *Dipòsit previ, en metàl·lic, valors o aval bancari per import entre el 4% i el 10% del preu total de contracte.*
- *Mitjançant retenció en les certificacions parcials o pagaments a compte en igual proporció.*

El percentatge d'aplicació per al dipòsit o retenció es fixarà al Plec de Condicions Particulars.

▪ **3.2.1. Fiança en subhasta pública**

En el cas que l'obra s'adjudiqui per subhasta pública, el dipòsit provisional per a prendre part en ella s'especificarà en l'anunci de la mateixa i la seva quantia serà d'ordinari, i excepte estipulació diferent en el Plec de Condicions particulars vigent en l'obra, d'un 4% com a mínim del total del Pressupost de contracta.

El Contractista a qui s'hagi adjudicat l'execució d'una obra haurà de dipositar en el punt i termini fixats en l'anunci de la subhasta la fiança definitiva que s'assenyali i, en defecte d'això, el seu import serà del 10%) de la quantitat per la qual es faci l'adjudicació de les formes especificades en l'apartat anterior.



El termini assenyalat en el paràgraf anterior, i excepte condició expressa establerta en el Plec de Condicions particulars, no excedirà de trenta dies naturals a partir de la data que se li comunicui l'adjudicació, i dintre d'ell haurà de presentar l'adjudicatari la carta de pagament o rebut que acrediti la constitució de la fiança.

La falta de compliment d'aquest requisit donarà lloc a que es declari nul·la l'adjudicació, i l'adjudicatari perdrà el dipòsit provisional que hagués fet per a prendre part en la subhasta.

▪ **3.2.2. Execució de treballs a càrrec de la fiança (Article 54)**

Si el Contractista es negués a fer pel seu compte els treballs precisos per a ultimar l'obra en les condicions contractades, l'Enginyer o Arquitecte Director, en nom i representació del propietari, els ordenarà executar a un tercer o podrà realitzar-los directament per administració, abonant el seu import amb la fiança dipositada.

▪ **3.2.3. Devolució de fiances**

La fiança retinguda serà retornada al Contractista en un termini que no excedirà de trenta (30) dies una vegada signada l'Acta de Recepció Definitiva de l'obra. La propietat podrà exigir que el Contractista li acrediti la liquidació dels seus deutes causats per l'execució de l'obra tals com salaris, subministraments, subcontractes, etc.

▪ **3.2.4. Devolució de la fiança en cas d'efectuar-se recepcions parcials**

Si la propietat, amb la conformitat de l'Enginyer o Arquitecte Director, accedís a fer recepcions parcials, el Contractista tindrà dret a que se li retorni la part proporcional de la fiança.



▪ **3.3. Preus**

▪ **3.3.1. Composició dels preus unitaris**

El càlcul dels preus de les diferents unitats d'obra és el resultat de sumar els costos directes, els indirectes, les despeses generals i el benefici industrial. Es consideraran costos directes:

- *La mà d'obra, amb les seus plusos i càrregues i assegurances socials, que intervengui directament en l'execució de la unitat d'obra.*
- *Els materials, als preus resultants a peu d'obra, que quedin integrats en la unitat que es tracti o que siguin necessaris per a la seva execució.*
- *Els equips i sistemes tècnics de seguretat i higiene per a la prevenció i protecció d'accidents i malalties professionals.*
- *Les despeses de personal, combustible, energia, etc., que tinguin lloc per l'accionament o funcionament de la maquinària i instal·lacions utilitzades en l'execució de la unitat d'obra.*
- *Les despeses d'amortització i conservació de la maquinària i instal·lacions citats. Es consideraran costos indirectes les despeses d'instal·lació d'oficines a peu d'obra, comunicacions edificació de magatzems, tallers, pavellons temporals per a obrers, laboratoris, segurs, etc., els del personal tècnic i administratiu adscrit exclusivament a l'obra i els imprevists. Totes aquestes despeses es xifraran en un percentatge dels costos directes.*

Es consideraran despeses generals les despeses generals d'empresa, despeses financeres, càrregues fiscals i taxes de l'Administració legalment establertes. Es xifraran com un percentatge de la suma dels costos directes i indirectes (en els contractes d'obres de l'Administració pública aquest percentatge s'estableix entre un 13% i un 17%).

▪ **3.3.1.1. Benefici industrial**

El benefici industrial del Contractista s'estableix en el 6 per 100 sobre la suma de les anteriors partides en obres per a l'Administració.



- **3.3.1.2. Preu d'execució material**

Es denominarà Preu d'Execució material el resultat obtingut per la suma dels anteriors conceptes a excepció del Benefici Industrial.

- **3.3.1.3. Preu de Contracte**

El preu de Contracte és la suma dels costos directes, els Indirectes, les Despeses Generals i el Benefici Industrial. L'IVA s'aplica sobre aquesta suma però no integra el preu.

- **3.3.2. Preus de contracte**

En el cas que els treballs a realitzar en un edifici o obra annexa qualsevol es contractessin a risc i ventura, s'entén per Preu de contracte el qual importa el cost total de la unitat d'obra, és a dir, el preu d'Execució material, més el tant per cent (%) sobre aquest últim preu en concepte de Benefici Industrial del Contractista. El benefici s'estima normalment, en 6 per 100, tret que en les Condicions Particulars s'estableixi altre distint.

- **3.3.3. Preus contradictoris**

Es produiran preus contradictoris només quan la Propietat, per mitjà de l'Enginyer o Arquitecte, decideixi introduir unitats o canvis de qualitat en alguna de les previstes. El Contractista estarà obligat a efectuar dits canvis.

Mancant acord, el preu es resoldrà contradictòriament entre l'Enginyer o Arquitecte i el Contractista abans de començar l'execució dels treballs i en el termini que determini el Plec de Condicions Particulars. Si subsisteix la diferència s'acudirà, en primer lloc, al concepte més anàleg dintre del quadre de preus del projecte, i en segon lloc al banc de preus d'ús més freqüent en la localitat. Els contradictoris que hi hagués es referiran sempre als preus unitaris de la data del contracte.



▪ **3.3.4. Reclamació d'augment de preus**

Si el Contractista, abans de la signatura del contracte, no hagués fet la reclamació oportuna, no podrà sota cap pretext d'error o omissió reclamar augment dels preus fixats en el quadre corresponent del pressupost que serveixi de base per a l'execució de les obres.

▪ **3.3.5. Formes tradicionals d'aplicar o d'amidar els preus**

En cap cas podrà al·legar el Contractista els usos i costums del país respecte de l'aplicació dels preus o de la forma d'amidar les unitats d'obres executades, sinó que s'acollirà en primer lloc al Plec General de Condicions Tècniques i en segon lloc al Plec de Condicions Particulars Tècniques.

▪ **3.3.6. Revisió dels preus contractats**

Contractant-se les obres a risc i ventura, no s'admetrà la revisió dels preus mentre que l'increment no abasti, en la suma de les unitats que faltin per realitzar d'acord amb el calendari, un muntant superior al 3% de l'import total del Contracte.

En cas de produir-se variacions en alça superiors a aquest percentatge s'efectuarà la corresponent revisió d'acord amb la fórmula establerta al Plec de Condicions Particulars, percebent el Contractista la diferència en més que resulti per la variació de l'IPC superior al 3%. No hi haurà revisió de preus de les unitats que puguin quedar fora dels terminis fixats en el Calendari de l'oferta.

▪ **3.3.7. Apilament de materials**

El Contractista queda obligat a executar els apilaments de materials o aparells d'obra que la Propietat ordeni per escrit. Els materials apilats, una vegada abonats pel propietari seran de l'exclusiva propietat d'aquest, i de la seva guarda i conservació en serà responsable el Contractista.



- **3.4. Obres per l'administració**

- **3.4.1. Administració**

Es denominen Obres per Administració aquelles en les quals les gestions que es precisen per a la seva realització les duu directament el propietari, bé per si o per un representant seu o bé per mediació d'un constructor.

Les obres per administració es classifiquen en les dues modalitats següents:

- *Obres per administració directa.*
- *Obres per administració delegada o indirecta.*

3.4.2. Obres per l'administració directa

Es denominen "Obres per Administració directa" aquelles en les quals el Propietari per si o per mediació d'un representant seu, que pot ser el propi Director expressament autoritzat a aquests efectes, dugui directament les gestions precises per a l'execució de l'obra, adquirint els materials, contractant el seu transport a l'obra i intervenint directament en totes les operacions precises perquè el personal i els obrers contractats per ell puguin realitzar-la. En aquestes obres el constructor depèn del propietari, ja sigui com empleat seu o com autònom contractat per ell, que és qui reuneix en si la doble personalitat de propietari i Contractista.

- **3.4.3. Obres per a l'administració delegada o indirecta**

S'entén per "Obra per Administració delegada o indirecta" la qual convenen un Propietari i un Constructor perquè aquest, per compte d'aquell i com delegat seu, realitzi les gestions i els treballs que es precisin i es convinguin.

Són característiques de les "Obres per Administració delegada o indirecta" les següents:

- *Per part del Propietari, l'obligació d'abonar directament o per mediació del Constructor totes les despeses inherents a la realització dels treballs convinguts, reservant-se la facultat de poder ordenar, bé per si o per mitjà del Director, l'ordre i la marxa dels treballs, l'elecció dels materials i aparells que han d'emprar-se.*



- *Per part del Constructor, l'obligació de portar la gestió pràctica dels treballs, aportant els seus coneixements constructius, els mitjans auxiliars precisos i, en suma, tot el que es requereixi per a l'execució dels treballs, percebent per això del Propietari un tant per cent (%) prefixat sobre l'import total de les despeses efectuades i abonats pel constructor.*

- **3.4.4. Liquidació d'obres per l'administració (Article 67)**

Per a la liquidació dels treballs que s'executin per administració delegada o indirecta, regiran les normes que a tals fins s'estableixin en les "Condicions particulars d'índole econòmica" vigents en l'obra. Si aquestes manquen, els comptes d'administració els presentarà el Constructor al Propietari en relació valorada a la qual deurà acompanyar-s'hi agrupats en l'ordre que s'expressen els documents següents tots ells conformats per l'Aparellador o Arquitecte Tècnic:

- *Les factures originals dels materials adquirits per als treballs i el document adequat que justifiqui el dipòsit o l'ocupació de dites materials en l'obra.*
- *Les nòmines dels jornals abonats, ajustades a l'establert en la legislació vigent, especificant el nombre d'hores treballades en les obres pels operaris de cada ofici i la seva categoria, acompanyant. a aquestes nòmines una relació numèrica dels encarregats, capatassos, caps d'equip, oficials i ajudants d'ofici, peons especialitzats i solts, llisters, guardes, etc., que hagin treballat en l'obra durant el termini de temps que corresponguin les nòmines que es presenten.*
- *Les factures originals dels transports de materials posats o retirats de l'obra.*
- *Els rebuts de llicències, impostos i altres càrregues inherents a l'obra que hagi pagat o en la gestió de la qual hagi intervingut el Constructor, ja que el seu abonament és sempre de compte del Propietari.*

A la suma de totes les despeses inherents a la pròpia obra en la que en la gestió o pagament hagi intervingut el Constructor se li aplicarà, mancant conveni especial, un 15%, entenent-se que en aquest percentatge estan inclosos els mitjans auxiliars i els de seguretat preventius d'accidents, les Despeses Generals que al Constructor originin els treballs per administració que realitza i el Benefici Industrial del mateix.

- **3.4.5. Abonament al constructor dels descomptes d'administració delegada**

Excepte l'existència d'un pacte diferent, els abonaments al Constructor dels comptes d'Administració delegada els realitzarà el Propietari mensualment segons les parts de treballs realitzats aprovats pel propietari o pel seu delegat representant.

Independentment, l'Aparellador o Arquitecte Tècnic redactarà, amb igual periodicitat, l'amidament de l'obra realitzada, valorant-la conformement al pressupost aprovat. Aquestes valoracions no tindran efectes per als abonaments al Constructor tret que s'hagués pactat el contrari contractualment.

- **3.4.6. Normes per a l'adquisició dels materials i aparells**

Tot i les facultats que es reserva el Propietari per a l'adquisició dels materials i aparells, si al Constructor se li autoritza per a gestionar-los i adquirir-los haurà de presentar al Propietari, o a en la seva representació al Director, els preus i les mostres dels materials i aparells oferts, necessitant la seva prèvia aprovació abans d'adquirir-los.

- **3.4.7. Baix rendiment de les obres**

Si dels parts mensuals d'obra executada que preceptivament ha de presentar el Constructor al Director, aquest advertís que els rendiments de la mà d'obra, en totes o en algunes de les unitats d'obra executada fossin notòriament inferiors als rendiments normals generalment admesos per a unitats d'obra iguals o similars, li notificarà per escrit al Constructor amb la finalitat de que aquest faci les gestions precises per a augmentar la producció en la quantia assenyalada per l'Enginyer o Arquitecte Director.

Si feta aquesta notificació al Constructor, en els mesos successius els rendiments no arribessin als normals, el Propietari quedarà facultat per a rescabalar-se de la diferència, rebaixant el seu import del 15% que pels conceptes abans expressats correspondria abonar-li al Constructor en les liquidacions quinzenals que



preceptivament han d'efectuar-se-li. En cas de no arribar ambdues parts a un acord en quant als rendiments de la mà d'obra, se sotmetrà el cas a arbitratge.

▪ **3.4.8. Responsabilitats del constructor**

En els treballs d'"Obres per Administració delegada", el Constructor serà responsable dels efectes constructius que poguessin tenir els treballs o unitats per ell executades i també dels accidents o perjudicis que poguessin sobrevenir als obrers o a terceres persones per no haver pres les mesures precises que en les disposicions legals vigents s'estableixen. En canvi, i excepte l'expressat en 3.4.7, no serà responsable del mal resultat que poguessin donar els materials i aparells triats conformement a les normes establertes en aquest article.

En virtut del que s'ha consignat anteriorment, el Constructor està obligat a reparar pel seu compte els treballs defectuosos i a respondre també dels accidents o perjudicis expressats en el paràgraf anterior.

▪ **3.5. Valoració i abonament dels treballs**

▪ **3.5.1. Formes d'abonament de les obres**

Segons la modalitat triada per a la contractació de les obres i tret que en el Plec Particular de Condicions econòmiques es preceptuï altra cosa, l'abonament dels treballs s'efectuarà així:

- *Tipus fix o tant alçat total. S'abonarà la xifra prèviament fixada com base de l'adjudicació, disminuïda si escau en l'import de la baixa efectuada per l'adjudicatari.*
- *Tipus fix o tant alçat per unitat d'obra. Aquest preu per unitat d'obra és invariable i s'hagi fixat per endavant, podent variar solament el nombre d'unitats executades.*
- *Previ amidament i aplicant al total de les diverses unitats d'obra executades el preu invariable estipulat per endavant per a cadascuna d'elles, s'abonarà al Contractista l'import de les compreses en els treballs executats i ultimats amb arranament i subjecció als documents que constitueixen el Projecte, els quals serviran de base per l'amidament i valoració de les unitats.*



- *Tant variable per unitat d'obra. Segons les condicions que es realitzi i els materials diferents empleats en la seva execució d'acord amb les Ordres del Director.*
- *S'abonarà al Contractista en idèntiques condicions al cas anterior.*
- *Per llistes de jornals i rebuts de materials autoritzats en la forma que el present "Plec General de Condicions econòmiques" determina.*
- *Per hores de treball, executat en les condicions determinades en el contracte.*

▪ **3.5.2. Relacions valorades i certificacions**

En cadascuna de les èpoques o dates que es fixin en el contracte o en els "Plec de Condicions Particulars" que regeixin en l'obra, formarà el Contractista una relació valorada de les obres executades durant els terminis previstos segons l'amidament que haurà practicat l'Aparellador.

El que ha estat executat pel contractista en les condicions preestablertes es valorarà aplicant al resultat de l'amidament general els preus assenyalats en el pressupost per a cadascuna d'elles, tenint present l'establert en el present "Plec General de Condicions econòmiques" respecte a millores o substitucions de material i a les obres accessòries i especials, etc.

Al Contractista, que podrà presenciar els amidaments necessaris per a estendre aquesta relació, se li facilitaran les dades corresponents de la relació valorada acompanyant-los d'una nota d'enviament, a fi de que, dintre del termini de deu (10) dies a partir de la data del rebut, pugui el Contractista examinar-los i retornar-los firmats amb la seva conformitat o fer, en cas contrari, les observacions o reclamacions que consideri oportunes.

Dintre dels deu (10) dies següents al seu rebut, l'Enginyer o Arquitecte acceptarà o rebutjarà les reclamacions del Contractista si les hagués, adonant al mateix de la seva resolució, podent aquest acudir davant el Propietari contra la resolució del Director en la forma referida en els "Plec Generals de Condicions Facultatives i Legals".



Prenent com base la relació valorada indicada en el paràgraf anterior l'Enginyer o Arquitecte expedirà la certificació de les obres executades. Del seu import es deduirà el tant per cent que per a la construcció de la fiança s'hagi preestablert.

El material apilat a peu d'obra per indicació expressa i per escrit del Propietari podrà certificar-se fins al 90% del seu import als preus que figurin en els documents del Projecte, sense afectar-los del tant per cent de contracta.

Les certificacions es remetran al Propietari dintre del mes següent al període que es refereixen, i estaran subjectes a les rectificacions i variacions que es derivin de la liquidació final, no suposant aquestes certificacions aprovació ni recepció de les obres que comprenen.

Les relacions valorades contindran només l'obra executada en el termini que la valoració es refereix. En el cas que l'Enginyer o Arquitecte ho exigís, les certificacions s'estendran a origen.

▪ **3.5.3. Millores d'obres lliurement executades**

Quan el Contractista, fins i tot amb autorització de l'Enginyer o Arquitecte, emprés materials de més acurada preparació o de major grandària que l'assenyalat en el Projecte o substituís una classe de fàbrica amb una altra que tingués assignat major preu o, en general, introduís a l'obra sense demanar-se-la, qualsevol altra modificació que sigui beneficiosa segons el parer de l'Enginyer o Arquitecte, no tindrà dret més que a l'abonament del que pogués correspondre en el cas que hagués construït l'obra amb estricta subjecció al projectat o adjudicat.

▪ **3.5.4. Abonament de treballs pressupostats amb partida alçada**

Excepte el preceptuat en el "Plec de Condicions Particulars d'indole econòmica", l'abonament dels treballs pressupostats en partida alçada s'efectuarà d'acord amb el procediment que correspongui entre els quals a continuació s'expressen:

- *Si existeixen preus contractats per a unitats d'obres iguals, les pressupostades mitjançant partida alçada, s'abonaran prèvia medició i aplicació del preu establert.*



- *Si existeixen preus contractats per a unitats d'obra similars, s'establiran preus contradictoris per a les unitats amb partida alçada, deduïts dels similars contractats.*
- *Si no existeixen preus contractats per a unitats d'obra iguals o similars, la partida alçada s'abonarà íntegrament al Contractista, excepte el cas que al Pressupost de l'obra s'expressi que l'import d'aquesta partida ha de justificar-se. En aquest cas el Director indicarà al Contractista amb anterioritat a la seva execució el procediment que ha de seguir-se, valorant-ne els materials i jornals als preus que figurin en el Pressupost aprovat o, en defecte, als quals amb anterioritat a l'execució convinguin les dues parts, incrementant-ne el seu import total amb el percentatge que es fixi en concepte de Despeses Generals i Benefici Industrial del Contractista.*

- **3.5.5. Abonament d'esgotaments i altres treballs especials no contractats**

Quan calgués efectuar esgotaments o altra classe de treballs de qualsevol índole especial i ordinària que no estiguin contractats a compte del Contractista, aquest tindrà l'obligació de realitzar-los i de satisfer les despeses de tota classe que ocasionin, els quals li seran abonats pel propietari per separat de la Contracta.

A més de reintegrar mensualment aquestes despeses al Contractista, se li abonarà el tant per cent de l'import total que, si escau, s'especifiqui en el Plec de Condicions Particulars.

- **3.5.6. Pagaments**

Els pagaments s'efectuaran pel propietari en els terminis prèviament establerts, i el seu import correspondrà precisament al de les certificacions d'obra conformades per l'Enginyer o Arquitecte, en virtut de les quals es verifiquen aquells.

- **3.5.7. Abonament de treballs executats durant el termini de garantia**

Efectuada la recepció provisional i si durant el termini de garantia s'haguessin executat treballs qualssevol, per al seu abonament es procedirà així:



- *Si els treballs que es realitzin estiguessin especificats en el Projecte, i sense causa justificada no s'haguessin realitzat pel Contractista al seu degut temps i el Director exigís la seva realització durant el termini de garantia, seran valorats als preus que figurin en el Pressupost i abonats d'acord amb l'establert als "Plec Particulars" o en defecte d'això en els Generals, en el cas que aquests preus fossin inferiors als quals regeixin en l'època de la seva realització; en cas contrari, s'aplicaran aquests últims.*
- *Si s'han executat treballs precisos per a la reparació de desperfectes ocasionats per l'ús de l'edifici, per haver estat aquest utilitzat durant aquest termini pel propietari, es valoraran i abonaran als preus del dia, prèviament acordats.*
- *Si s'han executat treballs per a la reparació de desperfectes ocasionats per deficiència de la construcció o de la qualitat dels materials, no se li abonaran al Contractista.*

- **3.6. Indemnitzacions mútues**

- **3.6.1. Indemnització per retard del termini d'acabament de les obres**

La indemnització per retard en la finalització s'establirà en un tant per mil de l'import total dels treballs contractats per cada dia natural de retard, contats a partir del dia de terminació fixat en el Calendari d'obra, exceptuant el que està disposat en el Plec Particular del present projecte.

- **3.6.2. Demora dels pagaments per part del propietari**

Si el propietari no efectués el pagament de les obres executades dintre del mes següent al que correspon el termini convingut, el Contractista tindrà a més el dret de percebre l'abonament d'un 5% anual (o el qual es defineixi en el Plec Particular) en concepte d'interessos de demora durant l'espai de temps del retard i sobre l'import de dita certificació.

Si encara transcorreguessin dos mesos a partir del terme d'aquest termini d'un mes sense realitzar-se aquest pagament, el Contractista tindrà dret a la resolució del contracte procedint-se a la liquidació corresponent de les obres executades i dels materials apilats, sempre que aquests reuneixin les condicions preestablertes i que la



seva quantitat no excedeixi de la necessària per a la terminació de l'obra contractada o adjudicada.

- **3.7. Varis**

- **3.7.1. Millores, augments i/o reduccions d'obra**

No s'admetran millores d'obra més que en el cas que l'Enginyer o Arquitecte ordeni per escrit l'execució de nous treballs que millorin la qualitat dels contractats. Tampoc s'admetran augments d'obra en les unitats contractades excepte cas d'error en els amidaments del Projecte, tret que el Director ordeni, també per escrit, l'ampliació de les contractades.

En tots aquests casos serà condició indispensable que ambdues parts contractants, abans de la seva execució o ocupació, convinguin per escrit els imports totals de les unitats millorades, els preus dels nous materials o aparells ordenats emprar i els augments que totes aquestes millores o augments d'obra suposin sobre l'import de les unitats contractades.

- **3.7.2. Unitats d'obra defectuoses però acceptables**

Quan per qualsevol causa calgués valorar una obra defectuosa però acceptable segons el parer del Director de les obres, aquest determinarà el preu o partida d'abonament després d'escoltar al Contractista, el qual haurà de conformar-se amb aquesta resolució excepte el cas que prefereixi demolir l'obra i refer-la en condicions sense excedir del termini.

- **3.7.3. Assegurança de les obres**

El Contractista estarà obligat a assegurar l'obra contractada durant tot el temps que duri la seva execució fins a la recepció definitiva. La quantia de l'assegurança coincidirà a cada moment amb el valor que tinguin per contracta els objectes assegurats.



L'import abonat per la Societat Asseguradora en el cas de sinistre s'ingressarà en compte a nom del Propietari, perquè a càrrec d'ella s'aboni l'obra que es construeixi a mesura que aquesta es vagi realitzant.

El reintegrament d'aquesta quantitat al Contractista s'efectuarà per certificacions com la resta dels treballs. En cap cas, excepte conformitat expressa del Contractista, el Propietari podrà disposar d'aquest import per a menesters diferents dels de reconstrucció de la part sinistrada.

La infracció del que s'ha exposat anteriorment serà motiu suficient perquè el Contractista pugui resoldre el contracte amb devolució de fiança, abonament complet de despeses, materials apilats, etc., i una indemnització equivalent a l'import dels danys causats al pel sinistre i que no se li haguessin abonat. Això serà només en proporció equivalent al que suposi la indemnització abonada per la Companyia Asseguradora respecte a l'import dels danys causats pel sinistre, que seran taxats a aquests efectes per el Director.

Els riscos assegurats i les condicions que figurin a la pòlissa d'Assegurances els posarà el Contractista amb conformitat del Propietari.

A més s'han d'establir garanties per danys materials ocasionats per vicis i defectes de la construcció segons es descriu a 3.7.1, sobre la base de l'Art. 19 de la L.O.E.

3.7.4. Conservació de l'obra

Si el Contractista no atén a la conservació de l'obra durant el termini de garantia, en el cas que l'edifici no hagi estat ocupat pel propietari abans de la recepció definitiva, l'Enginyer o Arquitecte podrà disposar tot el que calgui perquè s'atengui a la guarda, neteja i tot el que fes falta per a la seva bona conservació, abonant-se tot això per compte del Contractista.

Al abandonar el Contractista l'edifici, tant per bona terminació de les obres, com en el cas de resolució del contracte, està obligat a deixar-lo desocupat i net en el termini que el Director fixi.



Després de la recepció provisional de l'edifici i en el cas que la conservació de l'edifici corri a càrrec del Contractista, no hi haurà d'haver en ell més eines, útils, materials, mobles, etc., que els indispensables per a la seva guarda i neteja i per als treballs que calgués executar. En tot cas, ocupat o no l'edifici, el Contractista està obligat a revisar i reparar l'obra durant el termini expressat, procedint en la forma prevista en el present "Plec de Condicions Econòmiques".

▪ **3.7.5. Ús pel contractista d'edifici o béns del propietari**

Quan durant l'execució de les obres el Contractista ocupi edificis o faci ús de materials o útils pertanyents al mateix, tindrà obligació de reparar-los i conservar-los per a fer lliurament d'ells a l'acabament del contracte en perfecte estat de conservació, reposant els quals s'haguessin inutilitzat i sense dret a indemnització per aquesta reposició ni per les millores fetes en els edificis, propietats o materials que hagi utilitzat.

En el cas d'acabar el contracte i fer lliurament del material, propietats o edificacions no hagués complert el Contractista amb el previst en el paràgraf anterior, ho realitzarà el Propietari a costa d'aquell i a càrrec de la fiança.

▪ **3.7.6. Pagament d'impostos**

El pagament d'impostos sobre tanques, enllumenat, etc., l'abonament del qual ha de fer-se durant el temps d'execució de les obres i per conceptes inherents als propis treballs que es realitzen, correran a càrrec de la contracta, sempre que en les condicions particulars del Projecte no s'estipuli el contrari.

▪ **3.7.7. Garanties per danys materials ocasionats per vicis i defectes constructius**

El règim de garanties exigibles per a les obres d'edificació es farà efectiu d'acord amb l'obligatorietat que s'estableix en la L.O.E. (l'apartat c), tenint com referent a les següents:



- *Assegurança de danys materials o de caució per a garantir, durant un any, el rescabament dels danys causats per vicis o defectes d'execució que afectin a elements de terminació o acabat de les obres, que podrà ser substituït per la retenció pel promotor d'un 5% de l'import de l'execució material de l'obra.*
- *Assegurança de danys materials o segur de caució, per a garantir, durant tres anys, el rescabament dels danys causats per vicis o defectes dels elements constructius o de les instal·lacions que ocasionin l' dels requisits de habitabilitat especificats en l'art. 3 de la L.O.E.*
- *Assegurança de danys materials o segur de caució, per a garantir, durant deu anys, el rescabament dels danys materials causats per vicis o defectes que tinguin el seu origen o afectin a la fonamentació, els suports, les bigues, els forjats, els murs de càrrega o altres elements estructurals, i que comprometin directament la resistència mecànica i estabilitat de l'edifici.*

4. Prescripcions sobre materials. Plec particular.

- **4.1. Condicions generals**
- **4.1.1. Qualitat dels materials**

Tots els materials a emprar en la present obra seran de primera qualitat i reuniran les condicions exigides vigents referents a materials i prototips de construcció.

- **4.1.2. Proves i assaigs de materials**

Tots els materials als quals aquest capítol es refereix podran ser sotmesos a les anàlisis o proves, per compte de la contracta, que es creguin necessaris per a acreditar la seva qualitat.

Qualsevol altre que hagi estat especificat i sigui necessari emprar haurà de ser aprovat per la Direcció de les obres, bé entès que serà rebutjat el que no reuneixi les condicions exigides per la bona pràctica de la construcció.



- **4.1.3. Materials no consignats en el projecte**

Els materials no consignats en projecte que donessin lloc a preus contradictoris reuniran les condicions de bondat necessàries segons el parer de la Direcció facultativa, no tenint el contractista dret a reclamació alguna per aquestes condicions exigides.

- **4.1.4. Condicions generals d'execució**

Tots els treballs inclosos en el present projecte s'executaran conformement a les bones pràctiques de la construcció, i complint estrictament les instruccions rebudes per la Direcció facultativa, no podent per tant servir de pretext al contractista la baixa subhasta per a variar aquesta acurada execució ni la primera qualitat de les instal·lacions projectades en quant als seus materials i mà d'obra, ni pretendre projectes addicionals.

- **4.2. Condicions que han de complir els materials**

- **4.2.1. Materials per a formigons i morters**

- **4.2.1.1. Àrids.**

La naturalesa dels àrids i la seva preparació seran tals que permetin garantir l'adequada resistència i durabilitat del formigó, així com les restants característiques que s'exigeixin a aquest en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.

Com a àrids per a la fabricació de formigons poden emprar-se àrids i graves existents en jaciments naturals, picats o altres productes l'ocupació dels quals es trobi sancionat per la pràctica o resulti aconsellable com a conseqüència d'estudis realitzats en un laboratori oficial.

En qualsevol cas complirà les condicions de la EHE.

Quan no es tinguin antecedents sobre la utilització dels àrids disponibles es realitzaran assaigs d'identificació mitjançant anàlisis mineralògics, petrogràfics, físics o químics, segons convingui.



En el cas d'utilitzar escòries siderúrgiques com a àrid, es comprovarà prèviament que són estables, és a dir, que no contenen silicats inestables ni compostos ferrosos. Aquesta comprovació s'efectuarà conformement al mètode d'assaig UNE 7.243. Es prohibeix l'ocupació d'àrids que continguin sulfurs oxidables.

S'entén per "sorra" o "àrid fi" l'àrid o fracció del mateix que passa per un tamís de 5 mm de llum de malla (tamís 5 UNE 7050); per "grava" o "àrid gruixut" el qual resulta detingut per aquest tamís; i per "àrid total" (o simplement "àrid" quan no hi ha lloc a confusions), aquell que, de per si o per barreja, posseeix les proporcions de sorra i grava adequades per a fabricar el formigó necessari en el cas particular que es consideri. La seva grandària complirà les condicions assenyalades en la instrucció EHE.

▪ **4.2.1.2. Aigua per al pastat**

Haurà de complir les següents prescripcions:

- *Acidesa tal que el pH sigui major de 5. (UNE 7234:71).*
- *Substàncies solubles, menys de 15 g/l, segons UNE 7130:58.*
- *Sulfats expressats en SO₄, menys d'1 g/l segons assaig de UNE 7131:58.*
- *Clor per a formigó amb armadures, menys de 6 g/l, segons UNE 7178:60.*
- *Greixos o olis de qualsevol classe, menys de 15 g/l. (UNE 7235).*
- *Manca absoluta de sucres o carbohidrats segons assaig de UNE 7132:58.*
- *Altres prescripcions de la EHE.*

▪ **4.2.1.3. Additius**

Es defineixen com additius a emprar en formigons i morters aquells productes sòlids o líquids, excepte ciment, àrids o aigua que mesclats durant el pastat modifiquen o milloren les característiques del morter o formigó especialment en l'enduriment, plasticitat, etc. S'estableixen els següents Límits:



- *Si s'empra clorur càlcic com accelerador, el seu dosatge serà igual o menor del 2% en pes del ciment i si es tracta de formigonar amb temperatures molt baixes, del 3.5% del pes del ciment.*
- *Si s'usen airejants per a formigons normals la seva proporció serà tal que la disminució de residents a compressió produïda per la inclusió del airejant sigui inferior al 20%. En cap cas la proporció d'airejant serà major del 4% del pes en ciment.*
- *En cas d'ocupació de colorants la proporció serà inferior 10% del pes del ciment. No s'empraran colorants orgànics.*
- *Qualsevol altre que es derivi de l'aplicació de la EHE.*

▪ **4.2.1.4. Ciment**

S'entén com a tal un aglomerant hidràulic que respongui a alguna de les definicions del plec de prescripcions tècniques generals per a la recepció de ciments R.C. 03. B.O.I. 16.01.04.

- *Podrà emmagatzemar-se en sacs o a orri. En el primer cas, el magatzem protegirà contra la intempèrie i la humitat, tant del sòl com de les parets. Si s'emmagatzemés a orri, no podran barrejar-se en el mateix lloc ciments de diferents qualitats i procedències.*
- *S'exigirà al contractista la realització d'assaigs que demostrin de manera satisfactòria que els ciments compleixen les condicions exigides. Les partides de ciment defectuós seran retirades de l'obra en el termini màxim de 8 dies. Els mètodes d'assaig seran els detallats en el citat "Plec General de Condicions per a la Recepció de Conglomerants Hidràulics." Es realitzaran en laboratoris homologats.*
- *Es tindran en compte prioritàriament les determinacions de la Instrucció EHE.*



- **4.2.2. Acer**
- **4.2.2.1. Acer d'alta adherència en rodons per a armadures**

S'acceptaran acers d'alta adherència que portin el segell de conformitat CIETSID. Aquests acers vindran marcats de fàbrica amb senyals indelebles per a evitar confusions en la seva ocupació. No presentaran ovalacions, esquerdes, bufadures ni minvaments de secció superiors al cinc per cent (5%).

EI mòdul d'elasticitat serà igual o major de 2.100.000 kg/cm². Entenent per límit elàstic la mínima tensió capaç de produir una deformació permanent del 0,2%, es preveu l'acer de límit elàstic 4.200 kg./cm², la càrrega de trencament del qual no serà inferior a 5.250 kg/cm².

Aquesta tensió de trencament és el valor de l'ordenada màxima del diagrama tensió deformació. Es tindrà en compte prioritàriament les determinacions de l'Instrucció EHE.

- **4.2.2.2. Acer laminat**

L'acer emprat en els perfils d'acer laminat serà dels tipus establerts en la norma UNE EN 10025 (Productes laminats en calent d'acer no alineat, per a construccions metàl·liques d'ús general), també es podran utilitzar els acers establerts per les normes UNE EN 10210-1:1994 relativa a perfils buits per a la construcció acabats en calent d'acer no aleat de gra fi, i en la UNE EN 10219-1:1998, relativa a seccions buides d'acer estructural conformades en fred.

En qualsevol cas es tindran en compte les especificacions de l'article 4.2 del DB SE-A (Seguretat Estructural, Acer) del CTE.



- **4.2.3. Materials auxiliars per formigons**

- **4.2.3.1. Productes per a guarit de formigons.**

Es defineixen com productes per a guarit de formigons hidràulics els quals, aplicats en forma de pintura polvoritzada, dipositen una pel·lícula impermeable sobre la superfície del formigó per a impedir la pèrdua d'aigua per vaporització.

El color de la capa protectora resultant serà clar, preferiblement blanc, per a evitar l'absorció de la calor solar. Aquesta capa haurà de ser capaç de romandre intacta durant al menys set dies després d'una aplicació.

- **4.2.3.2. Desencofrants**

Es defineixen com a tal els productes que, aplicats en forma de pintura als encofrats, disminueixen l'adherència entre aquests i el formigó facilitant la labor de desemmotllament. L' utilització d'aquests productes haurà de ser expressament autoritzada.

- **4.2.4. Encofrats i cintres**

- **4.2.4.1. Encofrats en murs**

Podran ser de fusta o metàl·lics però tindran la suficient rigidesa, fuets i puntals perquè la deformació màxima deguda a l'embranchada del formigó fresc sigui inferior a un centímetre respecte a la superfície teòrica d'acabat. Per a amidar aquestes deformacions s'aplicarà sobre la superfície desencofrada una regla metàl·lica de 2 m, recta si es tracta d'una superfície plana, o corba si aquesta és reglada. Els encofrats per a formigó vist necessàriament hauran d'ésser de fusta.

- **4.2.4.2. Encofrat de pilars, bigues i arcs**

Podran ser de fusta o metàl·lics, però compliran la condició que la deformació màxima d'una aresta encofrada respecte a la teòrica sigui menor o igual d'un centímetre. Igualment haurà de tenir el confrontat prou rígid per a suportar els efectes dinàmics del vibrat del formigó de manera que el màxim moviment local produït per aquesta causa sigui de cinc mil·límetres.



▪ **4.2.5. Aglomerants (exclòs ciment)**

▪ **4.2.5.1. Calç hidràulica**

Complirà les següents condicions:

- Pes específic comprès entre 2,5 kg/dm³ i 2,8 kg/dm³.
- Densitat aparent superior a 0,8 kg/dm³.
- Pèrdua de pes per calcinació roent blanc menor del 12%.
- Enduriment entre 9 i 30 h.
- Residu de tamís 4.900 malles menor del 6%.
- Resistència a la tracció de pasta pura als set dies superior a 8 kg/cm². Guarit de la proveta un dia a l'aire i la resta en aigua.
- Resistència a la tracció del morter normal als set dies superior a quatre 4 kg/cm².
- Guarit per la proveta un dia a l'aire i la resta en aigua.
- Resistència a la tracció de pasta pura als vint-i-vuit dies superior a 8 kg/cm² i també
- superior en 2 g/cm² a l'arribada a al setè dia.

▪ **4.2.5.2. Guix negre**

Haurà de complir les següents condicions:

- El contingut en sulfat càlcic semi hidratat (SO₄Ca/2H₂O) serà al menys del 50% en pes.
- El fraguat no començarà abans de 2 min i no acabarà després de 30 min.
- En tamís 0,2 UNE 7050 no serà major del 20%.
- En tamís 0,08 UNE 7050 no serà major del 50%.



- Les provetes prismàtiques 4-4-16 cm de pasta normal assajades a flexió amb una separació entre suports de 10,67 cm resistiran una càrrega central provocada per una massa de 120 kg com a mínim.
- La resistència a compressió determinada sobre mitges provetes procedents de l'assaig a flexió serà com a mínim 75 kg/cm². La presa de mostres s'efectuarà com a mínim en un 3% dels casos barrejant el guix fins a obtenir per quarteig una mostra de 10 kg com a mínim. Els assaigs s'efectuaran segons les normes UNE 7064 i 7065.

▪ **4.2.6. Aïllaments**

Els productes aïllants tèrmics o acústics s'acolliran a les disposicions dels documents bàsics DB HE i DB HR. Segons l'Art. 4.3 del DB HR s'ha de comprovar que els materials aïllants acústics rebuts:

- Corresponguin als especificats en projecte.
- Disposin de la documentació exigida.
- Estiguin caracteritzats per les propietats exigides (densitat aparent i el coeficient de absorció α per a les freqüències preferents i coeficient mig d'absorció α_m del material).
- Hagin estat assajats, quan així s'estableixi en projecte o ho determini el director d'execució de l'obra.

En compliment de l'Art. 4.1 del DB HE-1 del CTE, el fabricant garantirà els valors de les característiques higrotèrmiques que a continuació s'assenyalen pels aïllants tèrmics:

- Conductivitat tèrmica: Definida amb el procediment o mètode d'assaig que en cada cas estableixi la Comissió de Normes UNEIX corresponent.
- Densitat aparent: S'indicarà la densitat aparent de cadascun dels tipus de productes.
- Permeabilitat al vapor d'aigua: Haurà de donar-se per a cada tipus de material amb indicació del mètode d'assaig que estableixi la Comissió de Normes UNE específica.
- Absorció d'aigua per volum: Per a cadascun dels tipus de productes fabricats.



• *Altres propietats: En cada cas concret segons criteri de la Direcció facultativa, en funció de l'ocupació i condicions que es vagi a col·locar el material aïllant, podrà a més exigir-se:*

- Resistència i deformació sota la comprensió i flexió.*
- Envelliment davant la humitat, la calor i les radiacions.*
- Comportament enfront de paràsits.*
- Comportament enfront d'agents químics.*
- Comportament enfront del foc.*

- **4.2.7. Materials de coberta**

- **4.2.7.1. Aïllament tèrmic**

Es seguiran les mateixes disposicions detallades a 4.2.6.

- **4.2.7.2. Impermeabilitzants**

Les làmines impermeabilitzants podran ser bituminoses, plàstiques o de cautxú. Haurien de dur una etiqueta identificativa indicant la classe de producte, el fabricant, les dimensions i el pes per metre quadrat. Disposaran de Segell INCE-ENOR i d'homologació MICT, o d'un segell o certificació de conformitat inclosa en el registre del CTE del Ministeri de l'Habitatge.

Podran ser bituminoses ajustant-se a un dels sistemes acceptats pel DB-HS del CTE, les condicions del qual complirà tenint concedit Document d'Idoneïtat Tècnica d'I.E.T.C.C.



- **4.2.8. Materials per a fabricació de forjats i parets**
- **4.2.8.1. FORJAT UNIDIRECCIONAL DE revoltó de formigó**

El forjat i els seus elements constituents, així com el procés constructiu, compliran el prescrit a la Instrucció per al Projecte i l'Execució de Forjats Unidireccionals. Els nivells de control de qualitat del formigó i de l'acer col·locats en obra, seran els fixats en el Pla de Control de Qualitat, en correspondència amb els coeficients de ponderació establerts.

- *Es comprovarà que les seves característiques geomètriques i d'armat s'ajusten al descrit en aquesta Autorització d'Ús. En aquesta comprovació s'aplicaran les següents toleràncies:*

- *La resistència del formigó de la capa de compressió col·locada in situ serà la indicada en el projecte i no inferior a l'especificada en l'Autorització d'Ús del forjat.*

- *La grandària màxima de l'àrid no serà major de 20 mm.*

- *Les armadures passives de reforç superior (armadures de negatius), quan s'hagin de disposar, satisfaran les característiques mecàniques que corresponguin a la seva designació d'acord amb la Instrucció EHE.*

- *Els diàmetres i les longituds de les barres s'atindran a l'establert en el projecte.*

- *La relació aigua / ciment no serà superior a 0,50.*

- *Durant l'apilament en l'obra, els cantells s'elaboraran "in situ" i es mantindran nets i s'agruparan en la seva posició de treball sobre piles que coincideixin en horitzontals. En cap cas ha de carregar-se la zona volada. Durant el transport, se seguiran normes d'apilat semblants.*

- *En el moviment i elevació dels cantells, s'utilitzaran els mètodes adequats que eliminin el risc de caigudes i no deixin vols excessius. Si durant les operacions prèvies a la seva col·locació resultés malmesa alguna peça de manera que pogués afectar a la seva capacitat resistent o a alguna altra particularitat important per a la seguretat o la resistència del forjat, aquesta serà rebutjada.*

En el muntatge caldrà considerar les següents disposicions:



- Cada peça s'eleva, amb les precaucions indicades, fins al lloc assignat i es dipositarà suaument sobre els seus suports, assegurant-se que quedi bé assentada.
- El lliurament de les peces metàl·liques sobre uns separadors directe no serà inferior a 4 cm. En tot cas, l'enllaç del forjat amb els seus separadors, directes o indirectes, es realitzarà com es detalla en els plànols.
- Quan els revoltos de formigó duguin talls, o es rebutgen, o es cuidarà que la seva situació coincideixi amb l'assenyalada en els plànols, de manera que s'acoblin adequadament als elements corresponents.

▪ **4.2.8.2. Fàbrica de maó i bloc**

Les peces utilitzades en la construcció de fàbriques de maó o bloc s'ajustaran a l'estipulat en l'article 4 del DB SE-F Seguretat Estructural Fàbrica, del CTE. La resistència normalitzada a compressió mínima de les peces serà de 5 N/mm².

Els maons seran de primera qualitat segons queda definit en la norma NBE-RL /88, i les dimensions dels maons s'amidaran d'acord amb la Norma UNE 7267. La resistència a compressió dels maons serà com a mínim:

Maons massissos: 100 kg/cm²

Maons perforats: 100 kg./cm²

Maons buits: 50 kg/cm²

▪ **4.2.9. Materials per terres i enrajolats**

▪ **4.2.9.1. Rajoles i lloses de terratzo**

Es compondran com a mínim d'una capa de formigó o morter de ciment, triturats de pedra o marbre, i, en general, colorants i d'una capa base de morter menys ric i àrid més gruixut. Els àrids estaran nets i desproveïts d'argila i matèria orgànica. Els colorants no seran orgànics i s'ajustaran a la Norma UNE 41060.

Les toleràncies en dimensions seran:



- Per a mesures superiors a 10 cm, 0,5 mm en més o en menys.
- Per a mesures de 10 cm o menys, 0,3 mm en més o en menys.
- El espessor amidat en diferents punts del seu contorn no variarà en més d'un mil·límetre i mig i no serà inferior als valors indicats a continuació.
- S'entén a aquests efectes per costat, el major del rectangle si la rajola és rectangular, i si és d'altra forma, el costat mínim del quadrat circumscrit.
- La variació màxima en els angles amidada sobre un arc de radi 20 cm serà $\pm 0,5$ mm.
- La fletxa major d'una diagonal no passarà del 0,4% de la longitud, en més o en menys.
- El coeficient d'absorció d'aigua determinat segons la Norma UNE 7008 serà menor o igual al 15%.
- L'assaig de desgast s'efectuarà segons Norma UNE 7015, amb un recorregut de 250 m en humit i amb sorra com abrasiu. El desgast màxim admissible serà de 4 mm sense que aparegui la segona capa tractant-se de rajoles per a interiors, i de 3 mm en rajoles de voreres o destinades a suportar tràfic.
- Les mostres per als assaigs es prendran aleatòriament, 20 unitats com a mínim del primer miler i 5 unitats per cada miler més, rebutjant i substituint les quals tinguin defectes visibles, sempre que el nombre de rebutjades no excedeixi del 5%.

▪ **4.2.9.2. Entornpeus de terratzo**

Les peces per a entornpeu estaran fetes dels mateixos materials que els del terra, tindran un cantell rom i les seves dimensions seran de 40 x 10 cm. Les exigències tècniques seran anàlogues a les del material de terra.

▪ **4.2.10. Fusteria de taller**

Les portes de fusta que s'empren en l'obra haurien de tenir l'aprovació del Ministeri d'Indústria, l'autorització d'ús del M.O.P.U. o document d'idoneïtat tècnica expedit per l'I.E.T.C.C. Els cercols dels marcs seran de primera qualitat amb una esquadra mínima de 7 x 5 cm.



▪ **4.2.11. Fusteria metàl·lica**

Els perfils emprats en la confecció de finestres i portes metàl·liques seran especials de doble junta i compliran totes les prescripcions legals respectant CTE. No s'admetran rebaves ni curvatures, rebutjant-ne els elements en els quals s'observi algun defecte de fabricació.

Tant el perfil metàl·lic com el vidre o qualsevol material adjunt a la finestra o porta, ha de respectar els trets esmentats en el CTE. És a dir, han de garantir la resistència tèrmica, la radiació solar per penetració, seguretat interior i transmitància del so.

▪ **4.2.13. Fontaneria**

▪ **4.2.13.1. Canonada de ferro galvanitzat**

La designació de pesos, espessors de paret, toleràncies, etc. s'ajustaran a les corresponents normes DIN. Els mànecs d'unió seran de ferro mal·leable galvanitzat amb junta esmerilada.

▪ **4.2.13.2. Canonada de ciment centrifugat**

Tot sanejament horitzontal es realitzarà en canonada de ciment polit essent el diàmetre mínim a utilitzar de 20 cm. Els canvis de secció es realitzaran mitjançant les arquetes corresponents.

▪ **4.2.13.3. Baixants**

Els baixants tant d'aigües pluvials com fecals seran de materials plàstics que disposin autorització d'ús. No s'admetran baixants de diàmetre inferior a 12 cm.

▪ **4.2.13.4. Canonada de coure**

La xarxa de distribució d'aigua i gas butà es realitzarà en canonada de coure, sotmetent la citada canonada a la pressió de prova exigida per l'empresa responsable



del gas, operació que s'efectuarà una vegada acabat el muntatge. Les designacions, pesos, espessors de paret i toleràncies s'ajustaran a les normes corresponents de la citada empresa.

Les vàlvules, a les quals se sotmetrà a una pressió de prova superior en un 50% a la pressió de treball, seran de marca acceptada per l'empresa responsable del gas i amb les característiques que aquesta li indiqui.

▪ **4.3.1. Condicions tècniques exigibles als materials**

Els materials a emprar en la construcció de l'edifici de Cerb S.A. es classifiquen a l'efecte de la seva reacció davant el foc d'acord amb el Reial Decret 312/2005 (Classificació dels Productes de la Construcció i dels Elements Constructius en Funció de les seves Propietats de Reacció i de Resistència al Foc).

Els fabricants de materials que s'emprin vistos o com revestiment o acabats superficials, en el cas de no figurar inclosos en el capítol 1.2 del Reial decret 312/2005, haurien d'acreditar el seu grau de combustibilitat mitjançant els oportuns certificats d'assaig, realitzats en laboratoris oficialment homologats per a poder ser emprats.

Aquells materials amb tractament adequat per a millorar el seu comportament davant el foc (materials ignífugats), seran classificats per un laboratori oficialment homologat, fixant d'un certificat el període de validesa de la ignífugació.

Passat el temps de validesa de la ignífugació, el material haurà de ser substituït per un altre de la mateixa classe obtinguda inicialment mitjançant la ignífugació, o sotmès a nou tractament que restitueixi les condicions inicials de ignífugació.

Els materials que siguin de difícil substitució i aquells que vagin situats a l'exterior es consideren amb classe que correspongui al material sense ignífugació. Si aquesta ignífugació fos permanent, podrà ser tinguda en compte.

▪ **4.3.2. Condicions tècniques exigibles als elements constructius**

La resistència davant el foc dels elements i productes de la construcció queda fixat per un temps "t", durant el qual aquest element és capaç de mantenir les característiques de



resistència al foc. La comprovació d'aquestes condicions per a cada element constructiu, es verificarà mitjançant els assaigs descrits en les normes UNE que figuren en les taules de l'Annex III del Reial decret 312/2005.

En l'annex C del DB SI del CTE s'estableixen els mètodes simplificats que permeten determinar la resistència dels elements de formigó davant l'acció representada per la corba normalitzada temps – temperatura.

En l'annex D del DB SI del CTE s'estableix un mètode simplificat per a determinar la resistència dels elements d'acer davant l'acció representada per una corba normalitzada temps – temperatura.

En l'annex F es troben tabulades les resistències al foc d'elements de fàbrica de maó ceràmic o silici – calcari i dels blocs de formigó, davant l'exposició tèrmica, segons la corba normalitzada temps-temperatura.

Els fabricants de materials específicament destinats a protegir o augmentar la resistència davant el foc dels elements constructius, haurien de demostrar mitjançant certificats d'assaig les propietats de comportament davant el foc que figurin en la seva documentació. Els fabricants d'altres elements constructius que facin constar en la documentació tècnica dels mateixos la seva classificació a l'efecte de resistència davant el foc haurien de justificar-ho mitjançant els certificats d'assaig que es basen.

5. Prescripcions en quant a l'execució i verificacions en l'obra acabada. Manteniment. Plec particular.

5.1. Precaucions en termes de seguretat i salut

Les precaucions a adoptar durant la construcció de l'obra serà les previstes per l'Ordenança de Seguretat i Higiene en el treball de 9 de març de 1971 i el RD 1627/97 de 24 d'octubre, així com les disposicions detallades a l'Estudi de Seguretat i Salut inclòs a l'Annex F.



- **5.2. Moviment de terres**

- **5.2.1. Explanació i préstecs**

Consisteix en el conjunt d'operacions per a excavar, evacuar, emplenar i anivellar el terreny, així com les zones de préstecs que puguin necessitar el consegüent transport dels productes remoguts a dipòsit o lloc d'ocupació.

- **5.2.2. Execució de les obres**

Una vegada acabades les anteriors operacions s'iniciaran les obres d'excavació ajustant-se a les alienacions, pendents, dimensions i altra informació continguda als plànols.

La terra vegetal que no s'hagués extret en el desbrossament s'acceptarà per a la seva utilització posterior en protecció de superfícies erosionables. En qualsevol cas, la terra vegetal extreta es mantindrà separada de la resta dels productes excavats.

Tots els materials que s'obtinguin de l'excavació, excepció feta de la terra vegetal, es podran utilitzar en la formació de farciments i altres usos fixats en aquest Plec i es transportaran directament a les zones previstes o abocador si no tinguessin aplicació dintre de l'obra. En qualsevol cas no es rebutjarà cap material excavat sense prèvia autorització.

Tots els buits causats per l'extracció de socs i arrels s'emplenaran amb material anàleg a l'existent, compactant-se fins que la seva superfície s'ajusti al nivell demanat. L'execució d'aquests treballs es realitzés produint les menors molèsties possibles a les zones habitades pròximes al terreny esbrossat.

- **5.2.3. Amidament i abonament.**

L'excavació de l'explanació s'abonarà per metres cúbics realment excavats amidats per diferència entre les dades inicials presos immediatament abans d'iniciar els treballs i les dades finals. L'amidament es farà sobre els perfils obtinguts.



▪ **5.3. Excavació de rases i pous**

Consisteix en el conjunt d'operacions necessàries per a aconseguir emplaçament adequat per a les obres de fàbrica, estructures i les seves cimentacions. La seva execució inclou les operacions d'excavació, anivellació, evacuació del terreny i el conseqüent transport dels productes remoguts a dipòsit o lloc d'ocupació.

▪ **5.3.1. Execució de les obres**

El contractista de les obres notificarà amb l'antelació suficient el començament de qualsevol excavació, a fi que es puguin efectuar les medicions necessàries sobre el terreny inalterat. El terreny natural adjacent al de l'excavació no es modificarà ni renovarà sense autorització.

L'excavació continuarà fins a arribar a la profunditat desitjada, obtenint una superfície neta i ferma, a nivell o escalonada segons s'ordini. No obstant això, la Direcció facultativa podrà modificar la profunditat si la vista de les condicions del terreny ho estimés necessari a fi d'aconseguir una fonamentació satisfactòria.

El replanteig es realitzarà de tal forma que existiran punts fixos de referència, tant de cotes com de nivell, sempre fora de l'àrea d'excavació. El començament de l'excavació de rases es realitzarà quan existeixin tots els elements necessaris per a la seva excavació, inclòs la fusta per a una possible entibació.

La Contracta haurà d'assegurar l'estabilitat dels talussos de totes les excavacions que realitzi, aplicant els mitjans de entibació, apuntalament, fitació i protecció superficial del terreny que consideri necessari, a fi d'impedir despreniments que poguessin causar dany a persones o a les obres, encara que tals mitjans no estiguessin definits en el Projecte o no haguessin estat ordenats per la Direcció facultativa.

S'adoptaran per la Contracta totes les mesures necessàries per a evitar l'entrada de l'aigua, mantenint lliure de la mateixa la zona d'excavació, col·locant-se ataguies, drenatges, proteccions, cunetes, canaleres i els conductes de desguàs que siguin necessaris. Les aigües superficials hauran de ser desviades per la Contracta i canalitzades abans que arribin a els talussos i el fons de l'excavació de la rasa.



El fons de la rasa haurà de quedar lliure de terra, fragments de roca, roca alterada, capes de terreny inadequat o qualsevol element estrany que pogués afeblir la seva resistència. Es netejaran les esquerdes, reomplint-se amb material compactat o formigó. En el cas de terrenys meteoritzables o erosionables per vent o pluja, les rases mai romandran obertes més de 8 dies, sense que siguin protegides o finalitzats els treballs.

Els productes resultants de l'excavació de les rases que siguin aprofitables per a un farciment posterior es podran dipositar en munts situats a un sol costat de la rasa, i a una separació de la vora de la mateixa de 0,60 m com a mínim, deixant lliures camins, voreres, cunetes, sèquies i altres passos i serveis existents.

▪ **5.3.2. Preparació de fonamentacions**

L'excavació de pilots i enceps s'aprofundirà fins al límit indicat en el projecte. Els corrents o aigües pluvials o subterrànies que poguessin presentar-se, s'ençegaran o desviaran en la forma i emprant els mitjans convenients.

Abans l'abocament del formigó i la col·locació de les armadures dels enceps, es disposarà d'una capa de formigó pobre de deu centímetres d'espessor degudament anivellada. L'import d'aquesta capa de formigó es considera inclòs en els preus unitaris de fonamentació.

▪ **5.3.3. Amidament i abonament**

L'excavació en rases o pous s'abonarà per metres cúbics realment excavats amidats per diferència entre les dades inicials preses immediatament abans d'iniciar els treballs i les dades finals preses immediatament després de finalitzats els mateixos.

▪ **5.4. Farciments**

Consisteix en l'extensió o compactació de materials terrosos procedents de préstecs o excavacions anteriors.



▪ **5.4.1. Extensió i compactació**

Els materials de farciment s'estendran en tongades successives d'espessor uniforme i sensiblement horitzontals. L'espessor d'aquestes tongades serà l'adequat als mitjans disponibles perquè s'obtingui en tot el mateix grau de compactació exigít.

La superfície de les tongades serà horitzontal o convexa amb pendent transversal màxima del 2%. Una vegada estesa la tongada, es procedirà a la seva humidificació si és necessari.

El contingut òptim d'humitat es determinarà en obra a la vista de la maquinària disponible i dels resultats que s'obtinguin dels assaigs realitzats.

En els casos especials que la humitat natural del material sigui excessiva per aconseguir la compactació prevista, es prendran les mesures adequades procedint fins i tot a la dessecació per oreig, o per addició de barreja de materials secs o substàncies apropiades (calç viva, etc.).

Aconseguida l'humidificació més convenient, es procedirà a la compactació mecànica de la tongada.

Sobre les capes en execució ha de prohibir-se l'acció de tot tipus de tràfic fins que s'hagi completat la seva composició. Si això no és factible el tràfic que necessàriament hagi de passar sobre elles es distribuirà de manera que es concentrin rodades en superfície.

Quan el farciment s'assenti sobre un terreny que té presència d'aigües superficials o subterrànies, es desviaran les primeres i es captaran i conduiran les segones, abans de començar l'execució. Si els terrenys fossin inestables o aparegués torba o argiles toves, s'assegurarà l'eliminació d'aquest material o la seva consolidació.

Després d'haver plogut no s'estendrà una nova tongada de farciment o terraplè fins que l'última s'hagi assecat, o es escarificarà afegint la següent tongada més seca fins aconseguir que la humitat final sigui l'adequada.

Es pararan els treballs de terraplenat quan la temperatura descendeixi de 2° C.



▪ **5.4.2. Amidament i abonament**

Les diferents zones dels farciments s'abonaran per metres cúbics realment executats amidats per diferència entre les dades inicials preses immediatament abans d'iniciar-se els treballs i les dades finals, preses immediatament després de compactar el terreny.

▪ **5.5. Formigons**

▪ **5.5.1. Dosatge de formigons**

Correspon al contractista efectuar l'estudi granulomètric dels àrids, dosatge d'aigua i consistència del formigó d'acord amb els mitjans i posada en obra que empri en cada cas, i sempre complint el prescrit en la EHE.

▪ **5.5.2. Fabricació de formigons**

En la confecció i posada en obra dels formigons es compliran les prescripcions generals de la Instrucció Del Formigó Estructural (EHE), RD 2661/1998 del Ministeri de Foment. Les toleràncies admissibles en el dosatge seran 2% per a l'aigua i el ciment, 5% per a les diferents grandàries d'àrids i 2% per a l'àrid total. En la consistència del formigó admetrà una tolerància de 20 mm amidada amb el con d'Abrams.

La instal·lació de formigonat serà capaç de realitzar una barreja regular i intima dels components proporcionant un formigó de color i consistència uniforme. En la formigonera haurà de col·locar-se una placa en la qual es faci constar la capacitat i la velocitat en revolucions per minut recomanades pel fabricant, les quals mai haurien de sobrepassar-se.

Abans d'introduir el ciment i els àrids al mesclador, aquest s'haurà carregat per una banda de la quantitat d'aigua requerida per la massa completant-se el dosatge d'aquest element en un període de temps que no haurà de ser inferior a cinc segons ni superior a la tercera part del temps de barrejat, contats a partir del moment que el ciment i els àrids s'han introduït al mesclador. Abans de tornar a carregar la formigonera es buidarà totalment el seu contingut. No es permetrà tornar a pastar en cap cas



formigons que hagin fraguat parcialment encara que s'afegeixin noves quantitats de ciment, àrids i aigua.

▪ **5.5.3. Transport de formigó**

El transport des de la formigonera es realitzarà tan ràpidament com sigui possible. En cap cas es tolerarà la col·locació en obra de formigons que acusin un principi d'enduriment o presentin qualsevol altra alteració. Al carregar els elements de transport no s'ha de formar munts cònics amb les masses, que afavoririen la segregació. Quan la fabricació de la barreja s'hagi realitzat en una instal·lació central, el seu transport a obra haurà de realitzar-se emprant camions proveïts d'agitadors.

▪ **5.5.4. Posada en obra del formigó**

Com norma general no haurà de transcórrer més d'una hora entre la fabricació del formigó, la seva posada en obra i la seva compactació. Tampoc es permetrà l'abocament lliure del formigó des d'altures superiors a un metre, quedant prohibit el llançar-lo amb pales a gran distància, distribuir-lo amb rastrell o fer-lo avançar més de mig metre dels encofrats.

A l'abocar el formigó es remourà enèrgica i eficaçment perquè les armadures quedin perfectament embolicades, cuidant especialment els llocs que es reuneix gran quantitat d'acer i procurant que es mantinguin els recobriments i la separació entre les armadures.

▪ **5.5.5. Compactació del formigó**

La compactació de formigons haurà de realitzar-se per vibració. Els vibradors s'aplicaran sempre de manera que el seu efecte s'estengui a tota la massa sense que es produeixin segregacions.

Si s'empren vibradors interns hauran de submergir-se longitudinalment en la tongada subjacent i retirar-se també longitudinalment sense desplaçar-los transversalment mentre estiguin submergits en el formigó.



L'agulla s'introduirà i retirarà lentament, i a velocitat constant, recomanant-se a aquest efecte que no se superin els 10 cm/s, amb cura que l'agulla no toqui les armadures. La distància entre els punts successius d'immersió no serà superior a 75 cm, i serà l'adequada per a produir en tota la superfície de la massa vibrada una humidificació brillant, sent preferible vibrar en pocs punts prolongadament. No s'introduirà el vibrador a menys de 10 cm de la paret de l'encofrat.

▪ **5.5.6. Guarit del formigó**

Durant el primer període d'enduriment se sotmetrà al formigó a un procés guarit segons el tipus de ciment utilitzat i les condicions climatològiques del lloc.

En qualsevol cas haurà de mantenir-se la humitat del formigó i evitar-se totes les causes externes, com sobrecàrregues o vibracions, que puguin provocar la fissura de l'element formigonat. Una vegada humitejat el formigó es mantindran humides les seves superfícies mitjançant arpilleres, esteril·les de palla o altres teixits anàlegs durant tres dies si el conglomerant empleat fos ciment Portland I-35, augmentant-se aquest termini en el cas que el ciment utilitzat fos d'enduriment més lent.

▪ **5.5.7. Juntes en el formigonat**

Les juntes podran ser de formigonat, contracció o dilatació, havent de complir l'especificat en els plànols. Es cuidarà que les juntes creades per les interrupcions en el formigonat quedin normals a l'adreça dels màxims esforços de compressió, o on els seus efectes siguin menys perjudicials.

Quan s'hagin de témer efectes deguts a la retracció es deixaran juntes obertes durant algun temps perquè les masses contigües puguin deformar-se lliurement. L'ample de tals juntes haurà de ser el necessari perquè, en el seu moment, puguin formigonar-se correctament.

En reprendre els treballs es netejarà la junta de tota brutícia, lletada o àrid que hagi quedat solt, i s'humitejarà la seva superfície sense excés d'aigua, aplicant en tota la seva superfície



lletada de ciment abans d'abocar el nou formigó. Es procurarà allunyar les juntes de formigonat de les zones que l'armadura estigui sotmesa a fortes traccions.

▪ **5.5.8. Acabat dels paraments vistos**

Si no es prescriu altra cosa, la màxima fletxa o irregularitat que presentin els paraments plans amidada respecte a una regla de 2 m aplicada en qualsevol direcció serà la següent:

- *Superfícies vistes: 6 mm*
- *Superfícies ocultes: 25 mm*

▪ **5.5.9. Limitacions d'execució**

El formigonat se suspendrà, com norma general, en cas de pluges adoptant-se les mesures necessàries per a impedir l'entrada de la pluja a les masses de formigó fresc o rentat de superfícies. Si això arribés a ocórrer, s'haurà de picar la superfície rentada, regar-la i continuar el formigonat després d'aplicar lletada de ciment.

Abans de formigonar caldrà realitzar les següents accions:

- *Replanteig d'eixos i cotes d'acabat.*
- *Col·locació d'armadures.*
- *Neteja i humitejat dels encofrats.*

De la mateixa manera, durant el formigonat caldrà seguir les següents disposicions:

- *L'abocament es realitzarà des d'una alçada màxima d'1 m tret que s'utilitzin mètodes de bombament a distància que impedeixin la segregació dels components del formigó.*

Es realitzarà per tongades de 30 cm.

- *Es vibrarà sense que les armadures ni els encofrats experimentin moviments bruscs o sacsejades, cuidant que no quedin coqueries i es mantingui el recobriment adequat.*



- *Es suspèndrà el formigonat quan la temperatura baixi de 0°C o ho vagi a fer en les pròximes 48 h. Es podran utilitzar mitjans especials per a aquesta circumstància, però sota l'autorització de la Direcció facultativa.*
- *No es deixaran juntes horitzontals, però si es produïssin es procedirà a la neteja de les superfícies de contacte abocant a continuació morter ric en ciment i formigonant tot seguit. Si haguessin transcorregut més de 48 h es tractarà la junta amb resines epoxi.*
- *No es barrejaran formigons de diferents tipus de ciment.*

Després del formigonat caldrà tenir en compte el següent:

- *El guarit es realitzarà mantenint humides les superfícies de les peces fins que s'arribi a un 70% de la seva resistència*
- *Es procedirà al desencofrat en les superfícies verticals passats 7 dies, i de les horitzontals no abans dels 21 dies. Tot això seguint les indicacions de la Direcció Facultativa.*

▪ **5.5.10. Amidament i abonament**

El formigó s'amidarà i abonarà per metre cúbic realment abocat en obra, amidant entre cares interiors d'encofrat de superfícies vistes. En les obres de fonamentació que no necessitin encofrat s'amidarà entre cares de terreny excavat.

En el cas que en el Quadre de Preus la unitat de formigó s'expressi per metre quadrat com és el cas de soleres, forjat, etc., s'amidarà per metre quadrat realment executat, incloent-se als amidaments totes les desigualtats d'espessor degudes a les diferències de la capa inferior.

Si en el Quadre de Preus s'indiqués que està inclòs l'encofrat, acer, etc., sempre es considerarà el mateix amidament del formigó per metre cúbic o per metre quadrat. En el preu van inclosos sempre els serveis i costos de guarit del formigó.



- **5.6. Morters**

- **5.6.1. Dosatge de morters**

Es fabricaran els tipus de morters especificats en les unitats d'obra, indicant-se com ha d'emprar-se en cada cas per a l'execució de d'aquestes.

- **5.6.2. Fabricació de morters**

Els morters es fabricaran en sec, continuant-se el batut després d'abocar l'aigua en la forma i quantitat fixada, fins a obtenir una massa homogènia de color i consistència uniforme sense bombolles ni grums.

- **5.6.3. Amidament i abonament**

El morter sol ser una unitat auxiliar i, per tant, el seu amidament va inclosa en les unitats a les quals serveix: fàbrica de maons, esquerdejats, paviments, etc. En algun cas excepcional s'amidarà i abonarà per metre cúbic, obtenint-se el seu preu del Quadre de Preus si n'hi ha o obtenint un nou preu contradictori.

- **5.7. Encofrats**

- **5.7.1. Construcció i muntatge**

En l'execució i preparació dels encofrats es tindran en compte els següents punts:

- *Tant les unions com les peces que constitueixen els encofrats hauran de posseir la resistència i rigidesa necessàries perquè amb la marxa prevista de formigonat, i especialment sota els efectes dinàmics produïts pel sistema de compactació exigida, no s'originin esforços anormals en el formigó ni durant la seva posada en obra ni durant el seu període d'enduriment, així com tampoc moviments en els encofrats superiors als 5 mm.*

- *Els enllaços dels diferents elements o plans dels motlles seran sòlids i senzills, de manera que el seu muntatge es verifiqui amb facilitat.*



Pràcticum consistent en el seguiment de dos edificis de 24 habitatges plurifamiliars

- *Els encofrats dels elements rectes o plans de més de 6 m de llum es disposaran amb la contrafletxa necessària perquè, una vegada encofrat i carregat l'element, aquest conservi una lleugera cavitat a d'intradós.*
- *Els motlles ja usats que s'hagin de reutilitzar seran curosament rectificats i netejats.*
- *Els encofrats de fusta s'humitejaran abans del formigonat a fi d'evitar l'absorció de l'aigua continguda en el formigó, i es netejaran especialment els fons deixant-se obertures provisionals per a facilitar aquesta labor.*
- *Les juntes entre les diferents taules haurien de permetre l'entumiment de les mateixes per l'humitat del reg i del formigó, sense que deixin escapar la massa durant el formigonat. Amb aquesta finalitat es podrà realitzar un adequat segellat.*
- *No es deixaran elements separadors o tirants en el formigó després de desencofrar, sobretot en ambients agressius.*
- *S'annotarà la data de formigonat de cada peça amb la finalitat de controlar la seva desencofrat.*
- *El suport sobre el terreny es realitzarà mitjançant taulons/dormiments*
- *Es vigilarà la correcta col·locació de tots els elements abans de formigonar, així com la neteja i humitejat de les superfícies.*
- *S'aplicaran els Desencofrats abans de col·locar les armadures.*

▪ **5.7.2. Fitacions i cimbres. Construcció i muntatge.**

Les cimbres i fitacions haurien de ser capaces de resistir el pes propi total i el de l'element complet sustentat, així com altres sobrecàrregues accidentals que puguin actuar sobre elles (operaris, maquinària, vent, etc.).

Les cimbres i fitacions tindran la resistència i disposició necessària perquè en cap moment els moviment locals sobrepassin els 5 mm, ni els de conjunt la mil·lèsima de la llum (1/1.000).



▪ **5.7.3. Desencofrat i descimbrat del formigó**

El desencofrat dels costaners verticals d'elements de poc cantell podrà efectuar-se a un dia de formigonada la peça, tret que durant aquest interval s'hagin produït baixes temperatures i altres accions capaces d'alterar el procés normal d'enduriment del formigó. Els costaners verticals d'elements de gran cantell no haurien de retirar-se abans dels dos dies amb les mateixes excepcions apuntades anteriorment, tret que s'empri guarit a vapor.

El descimbrat podrà realitzar-se quan, a la vista de les circumstàncies i temperatura del resultat, les proves de resistència de l'element de construcció sustentat hagi adquirit el doble de la resistència necessària per a suportar els esforços que apareguin al descimbrar. El descimbrat es farà de manera suau i uniforme, recomanant-se l'ocupació de bressols, gats, caixes de sorra i altres dispositius quan l'element a descimbrar sigui de certa importància.

No es procedirà al desencofrat fins a transcorreguts un mínim de 7 dies per als suports i tres dies per als altres casos, sempre amb l'aprovació de la Direcció facultativa. Els taulers de fons i els plans de fitació es desencofraran seguint les indicacions de la NTE-EH, i la EHE, amb la prèvia aprovació de la Direcció facultativa.

Per precaució, s'haurà de procedir a l'afluixat dels tascons deixant l'element separat uns tres centímetres durant dotze hores, realitzant llavors la comprovació de la fletxa per a veure si és admissible. Quan el desencofrat sigui difícil es regarà abundantment o s'aplicarà desencofrant superficial.

▪ **5.7.4. Amidament i abonament.**

Els encofrats s'amidaran sempre per metres quadrats de superfície en contacte amb el formigó, no essent d'abonament les obres o excessos d'encofrat així com els elements auxiliars de subjecció necessaris per a mantenir l'encofrat en una posició correcta i segura contra esforços de vent, etc. En aquest preu s'inclouen, a més, els desencofrats i les operacions de desencofrat i retirada del material. En el cas que en el quadre de preus estigui inclòs l'encofrat, s'entén que tant l'encofrat com els elements auxiliars i el desencofrat van inclosos en l'amidament del formigó.



- **5.8. Armadures**

- **5.8.1. Col·locació, recobriment i entroncament d'armadures**

Totes aquestes operacions s'efectuaran d'acord amb els articles de la Instrucció Del Formigó Estructural (EHE), RD 2661/1998 del Ministeri de Foment.

- **5.8.2. Amidament i abonament**

De les armadures d'acer emprades en el formigó armat s'abonaran els quilograms realment emprats deduïts dels plànols d'execució afegint la longitud de les solapes d'entroncament, amidats en obra i aplicant els pesos unitaris corresponents als diferents diàmetres emprats. En cap cas s'abonarà amb solapes un pes major del 5% del pes total del rodó resultant de l'amidament efectuat en el plànol sense solapes.

El preu comprendrà l'adquisició, els transports de qualsevol classe fins al punt d'ocupació, el pesat, la neteja d'armadures, el doblegat de les mateixes, l'hissat, sustentació i col·locació en obra, el filferro per a lligaments i separadors, la pèrdua per retallades i totes quantes operacions i mitjans auxiliars siguin necessaris.

- **5.9. Pilotatge**

- **5.9.1. Execució**

Per a l'execució i control de pilots formigonats "in situ" es consideren adequades les especificacions constructives recollides a la norma UNE-EN 1536:2000. Quan aquests pilots s'executin amb instrumentació, es controlaran en temps real els paràmetres de perforació i de formigonat, permetent conèixer i corregir instantàniament les possibles anomalies detectades.

En el procés de formigonat s'ha d'assegurar que la docilitat i fluïdesa del formigó es manté de manera contínua, per així garantir que no es produeixin fenòmens d'embussos en el tub central o bosses de formigó segregat. El ciment a utilitzar en el formigó dels pilots s'ajustarà als tipus definits en la instrucció vigent per a la recepció de ciment.



En els pilots barrinats la entibació del terreny la produeix el propi element d'excavació (barrina o hèlix contínua). Una vegada arribat al fons, el formigó es col·locarà sense invertir el sentit de la barrina. L'armadura del pilotatge s'introduirà a posteriori, clavant-la en el formigó encara fresc fins a arribar a la profunditat de projecte, que serà com a mínim de 6 m o 9D.

▪ **5.9.2. Toleràncies**

Per a pilots formigonats "in situ" s'han de complir les següents toleràncies:

- Posició de les pilones a nivell de la plataforma de treball

-i < $i_{max} = 0,1 \cdot Deq$; per a pilots amb $Deq \leq 1,5$ m.

-i < $i_{max} = 0,15$ m, per a pilots amb $Deq > 1,5$ m.

essent Deq el diàmetre equivalent del pilot:

- Inclinació

-i < $i_{max} = 0,02$ m/m. per a $\theta \leq 4^\circ$

-i < $i_{max} = 0,04$ m/m. per a $\theta > 4^\circ$

essent θ l'angle que forma l'eix del pilot amb la vertical.

▪ **5.9.3. Amidament i abonament**

Els pilots s'amidaran segons la seva longitud i diàmetre. En aquest concepte s'inclourà el transport, bombeig i vibrat del formigó, la manipulació i introducció de les armadures així com l'escapçat del pilot i el tall d'armadures previs a l'execució de l'encep.



▪ **5.10. Estructures d'acer**

▪ **5.10.1. Descripció**

Es tracta del sistema estructural portant realitzat amb elements d'acer laminat, com poden perfils metàl·lics, jàsseres, dintells, etc.

▪ **5.10.2. Condicions prèvies**

Previ a l'execució dels treballs caldrà atendre'ls als següents requeriments:

- *Es disposarà de zones d'apilament i manipulació adequades.*
- *Les peces seran de les característiques descrites en el projecte d'execució.*
- *Es comprovarà el treball de soldadura de les peces compostes realitzades en taller.*
- *Les peces estaran protegides contra la corrosió i l'incendi amb pintures adequades:*
 - *Xorrejat previ de sorra a tota la superfície fins un grau Sa 2 ½ segons ISO 8501-1 per eliminar simultàniament el rovell i calamina.*
 - *Capa d'imprimació anticorrosiva bicomponent d'epoxi-poliàmida de classificació M1 aplicat amb un espessor de 35-40 µm.*
 - *Capa de revestiment d'intumescència progressiva classificat M1, amb els espessors necessaris per acomplir amb les resistències al foc estipulades a l'Annex B del present projecte.*
 - *Capa de revestiment elastomèric de poliuretà amb un gruix de 300 µm.*
 - *Capa d'acabat d'esmalt de poliuretà amb gran estabilitat de brillantor i color a la intempèrie, classificat M1.*

▪ **5.10.3. Execució**

Durant el muntatge i fixació de les estructures s'hauran de realitzar els següents treballs:



Pràcticum consistent en el seguiment de dos edificis de 24 habitatges plurifamiliars

- *Neteja de restes de formigó etc. de les superfícies on es procedeix al traçat de replantejos i soldadura d'esperes.*
- *Traçat d'eixos de replanteig.*
- *S'utilitzaran calzes, fitacions, perns, sergents i qualsevol altre mitjà que assegurï la seva estabilitat durant el muntatge.*
- *Les peces es tallaran amb oxicall o amb serra radial, permetent-se l'ús de cisalles per al tall de xapes.*
- *Els talls no presentaran irregularitats ni rebaves.*
- *No es realitzaran les unions definitives fins haver comprovat la posició de les peces.*
- *Els eixos de totes les peces estaran en el mateix plànol.*
- *Totes les peces tindran el mateix eix de gravetat.*

Unions mitjançant cargols d'alta resistència:

- *Es col·locarà una arandela, amb bisell cònica, sota el cap i sota la rosca.*
- *La part roscada de l'espiga sobresortirà de la rosca almenys un filet.*
- *Els cargols s'estrenyeran un 80% en la primera volta, començant pels del centre.*
- *Els forats tindran un diàmetre 2 mm major que el nominal del cargol.*

Unions mitjançant soldadura:

• *S'admeten els següents procediments:*

- *Soldat elèctric manual, per arc descobert amb elèctrode revestit.*
- *Soldat elèctric automàtic, per arc en atmosfera gasosa.*
- *Soldat elèctric automàtic, per arc submergit.*
- *Soldat elèctric per resistència.*

• *Es prepararan les superfícies a soldar realitzant exactament els espessors de gola, les longituds de soldat i la separació entre els eixos de soldadura en unions discontinües.*



- *Els cordons es realitzaran uniformement, sense mossegades ni interrupcions; després de cada cordó s'eliminarà l'escòria amb piqueta i raspall.*
- *Es prohibeix tot refredament anormal per excessivament ràpid de les soldadures.*
- *Els elements soldats per a la fixació provisional de les peces s'eliminaran curosament amb bufador, mai a cops. Les restes de soldadures s'eliminaran amb radial o llima.*
- *Una vegada inspeccionada i acceptada l'estructura es procedirà a la seva neteja i protecció antioxidant, per a realitzar finalment el pintat.*

- **5.10.4. Control**

- *Es controlarà que les peces rebudes es corresponen amb les especificades.*
- *Es controlarà l'homologació de les peces quan sigui necessari.*
- *Es controlarà la correcta disposició dels nusos i dels nivells de plaques d'ancoratge.*

- **5.10.5. Amidament**

S'amidarà per quilogram d'acer elaborat i muntat en obra, inclosos despunts. En qualsevol cas es seguiran els criteris establerts en els amidaments.

- **5.10.6. Manteniment**

Cada tres anys es realitzarà una inspecció de l'estructura per a comprovar el seu estat de conservació i la seva protecció antioxidant i contra el foc.

- **5.11. Ofici de paleta**

- **5.11.1. Fàbrica de maó**

Les parets o construccions que es realitzin amb maó compliran amb les següents disposicions:



- *Els maons es col·locaran segons els envans presentats en el projecte. Abans de col·locar-los s'humitejaran en aigua, havent d'estar submergits en aigua al menys 10 minuts. Excepte especificacions en contra, la llançà ha de tenir un espessor de 10 mm.*
- *Totes les filades han de quedar perfectament horitzontals i amb la cara bona perfectament plana, vertical i a plànol amb els altres elements amb que hagi de coincidir. Per a això es farà ús de les mires necessàries, col·locant la corda en les divisions o marques fetes a les mires. Els maons es col·locaran sempre a "trencajunta".*
- *Excepte contraindicació s'emprarà morter de 250 kg de ciment I-35 per m³ de pasta.*
- *Al reprendre un treball interromput es regarà la fàbrica antiga, netejant-la de pols i repicant el morter.*
- *Les unitats en angle es faran de manera que s'intervincula maó d'un mur contigu, alternant-se les fileres.*
- *L'amidament es farà per m² segons s'expressa en el Quadre de Preus. S'amidaran les unitats realment executades descomptant-se els buits.*
- *Tots els buits practicats en els murs aniran proveïts del seu corresponent carregador.*
- *Els tancaments de més de 3,5 m d'alçada estaran ancorats en les seves quatre cares, estant a més rematats per un cercol de formigó armat*
- *En l'arrencada del tancament es col·locarà una capa de morter d'1 cm d'espessor en tota l'amplària del mur. Si l'arrencada no anés sobre forjat, es col·locarà una làmina de barrera anti-humitat.*
- *En la trobada del tancament amb el forjat superior es deixarà una junta de 2 cm. que s'emplenarà posteriorment amb morter de ciment per rematar tot el tancament*
- *A l'acabar la jornada de treball, o quan calgui suspendre-la per les inclemències del temps, s'arriostaran els vànols realitzats i sense acabar. Es protegirà de la pluja la fàbrica recentment executada, i si ha gelat durant la nit es revisarà l'obra del dia anterior. No es treballarà mentre estigui gelant.*
- *El morter s'estendrà a la superfície de seient en quantitat suficient per que desbordi.*



- No s'utilitzaran peces menors de 1/2 maó.

- **5.11.2. Envà de maó buit doble**

Per a la construcció d'envans s'empraran tabicons petits buits col·locant-los de costat amb els seus costats majors formant els paraments de l'envà. Aquests es mullaran immediatament abans del seu ús i es prendran amb morter de ciment o guix en el cas que el maó fos de "ladriyeso".

La seva construcció es farà amb auxili de mires i cordons i s'emplenaran les filades perfectament horitzontals. Quan en l'envà hi hagi buits, es col·locaran prèviament els cercols que quedaran perfectament aplomats i anivellats.

- **5.11.4. Envans de maó buit senzill**

Es prendran amb morter de ciment o guix especial, amb condicions d'execució i amidament anàlogues en el paràgraf 5.11.2.

- **5.12. Cobertes planes**

- **5.12.1. Descripció**

Coberta o sostre exterior el pendent del qual està compresa entre el 1% i el 15% que, segons l'ús, poden ser transitables o no transitables. Poden disposar de protecció mitjançant barana, balustrada o ampit de fàbrica.

- **5.12.2. Condicions prèvies**

- Plànols fitats d'obra amb definició de la solució constructiva adoptada.
- Execució de l'últim forjat o suport, baixants, petos perimetrals...
- Neteja del forjat per al replanteig dels faldons i elements singulars.
- Apilament de materials i disponibilitat d'equip de treball.

▪ **5.12.3. Components**

Els materials emprats en la composició d'aquestes cobertes, naturals o elaborats, abasten una gamma molt àmplia a causa de les diverses variants que poden adaptar-se tant per a la formació de pendents, com per a l'execució de la membrana impermeabilitzant, l'aplicació d'aïllament, els terres o acabats superficials, els elements singulars, etc.

▪ **5.12.4. Execució**

Sempre que es trenqui la continuïtat de la membrana d'impermeabilització es disposaran reforços. Si les juntes de dilatació no estiguessin definides en projecte, es disposaran aquestes d'acord amb les estructurals.

Els baixants i gàrgoles de recollida d'aigua pluvial tindran la secció necessària per a evacuar-la sobradament, calculada segons l'Exigència Bàsica HS 5 del CTE DB HS en funció de la superfície que recullin i la zona pluviomètrica d'enclavament de l'edifici. Els baixants pluvials no distaran més de 20 metres entre si.

Les làmines impermeabilitzants es col·locaran començant pel nivell més baix, solapant-se com a mínim 10 cm entre elles. En el carener la solapa de làmina serà de 50 cm, i de 10 cm en les trobades amb albellons. En aquest cas, es reforçarà la membrana impermeabilitzant amb altra làmina col·locada sota ella que ha d'arribar fins a la baixant i ha de solapar 10 cm sobre la part superior de l'albelló.

El vidre cel·lular es col·locarà amb les plaques a trenca junta i ben adherides a la xapa mitjançant el pertinent enfangat per evitar les filtracions i actuar convenientment de barrera de vapor. Es seguiran les disposicions de 5.13.

▪ **5.12.5. Control**

El control d'execució es portarà a terme mitjançant inspeccions periòdiques en les quals es comprovaran espessors de capes, disposicions constructives, col·locació de juntes, dimensions dels solapes, humitat del suport, humitat de l'aïllament, etc.



Per comprovar l'impermeabilitat de la coberta acabada, es regarà contínuament la seva superfície durant 48 hores sense que hagin d'aparèixer humitats en la cara inferior de la coberta. Executada la prova es procedirà a evacuar l'aigua, operació en la qual es prendran precaucions a fi que no arribin a produir-se danys en els baixants. En qualsevol cas, una vegada evacuada l'aigua no s'admetrà l'existència de recessos o estancaments.

▪ **5.12.6. Amidament**

L'amidament i valoració s'efectuarà per m² de coberta amidada en la seva projecció horitzontal, incloent cadascuna de les seves parts constitutives (teules ceràmiques, aïllament, impermeabilitzant, etc.) així com els elements auxiliars necessaris.

Es tindran en compte, no obstant això, els enunciats assenyalats per a cada partida de l'amidament o pressupost en els quals es defineixen els diversos factors que condicionen el preu descompost resultant.

▪ **5.12.7. Manteniment**

Les reparacions a efectuar sobre la coberta seran executades per personal especialitzat amb materials i solució constructiva anàlegs als de la construcció original. No es rebran sobre el terrat elements

que puguin perforar la membrana impermeabilitzant com antenes, passatubs, etc., o dificultin la circulació de les aigües i el seu lliscament cap als elements d'evacuació. Si ha d'ésser així, s'assegurarà el correcte tractament de la perforació en termes d'aïllament i impermeabilitat realitzant, per exemple, proves de regat.

El personal que tingui assignada la inspecció, conservació o reparació haurà d'anar proveït de calçat amb sola tova. Els treballs de manteniment acompliran les mateixes disposicions de seguretat que els de construcció.



▪ **5.13. Aïllaments**

▪ **5.13.1. Descripció**

Són sistemes constructius i materials que, a causa de les seves qualitats, s'utilitzen en les obres d'edificació per a aconseguir aïllament tèrmic, correcció acústica, absorció de radiacions o esmortiment de vibracions en cobertes, forjats, tancaments verticals, càmeres d'aire, falsos sostres o conduccions, i fins i tot substituint càmeres d'aire i envans interiors.

Els següents subapartats recullen els principals requeriments que imposa el CTE DB HE, el CTE DB HR, així com també el Reglament sobre Protecció contra la Contaminació Acústica (Decret 320/2002) i la Llei del Soroll (Llei 37/2003).

▪ **5.13.2. Condicions prèvies**

- *Execució o col·locació del suport o base que sostindrà a l'aïllant.*
 - *La superfície del suport haurà de trobar-se neta, seca i lliure de pols, grasses o òxids.*
- Haurà d'estar correctament sanejada i preparada si així procedís amb l'adequada imprimació que asseguri una adherència òptima.*
- *Els sortints i cossos estranys del suport han d'eliminar-se, i els buits importants han de ser emplenats amb un material adequat.*
 - *En cas d'aïllament per projecció, la humitat del suport no superarà a la indicada pel fabricant com màxima per a la correcta adherència del producte projectat.*
 - *En rehabilitació de cobertes s'han de retirar prèviament els aïllaments danyats, doncs poden dificultar o perjudicar l'execució del nou aïllament.*

▪ **5.13.3. Execució**

Les obres de construcció de l'edifici s'executaran amb subjecció al projecte, al Document Bàsic de Protecció contra el Soroll (DB HR), al Document Bàsic d'Estalvi



d'Energia (DB HE), a les normes de bona pràctica constructiva, a les instruccions del director d'obra i director d'execució i a la demés normativa que els sigui d'aplicació.

▪ **5.13.3.5. Acabats superficials**

Els acabats superficials, especialment les pintures, aplicats sobre els elements constructius dissenyats per l'aïllament acústic no hauran de modificar les propietats absorbents o aïllants d'aquests.

Quan s'aïlli per projecció, el material es projectarà en passades successives de 10 a 15 mm, permetent la total escumació de cada capa abans d'aplicar la següent.

▪ **5.13.4. Control**

Durant l'execució dels treballs haurien de comprovar-ne, mitjançant inspecció general, els següents apartats:

- Estat previ del suport, el qual haurà d'estar net, ésser uniforme i mancar de fissures o cossos sortints.
- Homologació oficial AENOR en els productes que el requereixin.
- Fixació del producte mitjançant un sistema garantit pel fabricant que asseguri una subjecció uniforme i sense defectes.
- Correcta col·locació de les plaques solapades de gom a gom o a trenca junta, segons els casos.
- Ventilació de la càmera d'aire si n'hi hagués.

En compliment de l'Art. 4.3 del CTE DB HE-1 també hauran de complir-se les següents condicions pel que fa a la recepció:

- El subministrament dels productes serà objecte de conveni entre el consumidor i el fabricant, ajustat a les condicions particulars que figuren en el present projecte.
- El fabricant garantirà les característiques mínimes exigibles als materials, i per a això realitzarà els assaigs i controls que assegurin l'autocontrol de la seva producció.



- Tots els materials aïllants vindran avalats per Segell o marca de qualitat, pel que podrà realitzar-se la seva recepció sense necessitat d'efectuar comprovacions o assaigs.

- La Direcció facultativa de les obres comprovarà que els materials rebuts reuneixen les característiques exigibles, així com que l'execució de l'Obra es realitza d'acord amb les especificacions del present projecte en compliment dels articles 4.3 i 5.2 del DB HE-1.

- **5.13.5. Amidament**

En general, s'amidarà i valorarà el m² de superfície executada en vertadera magnitud. En casos especials, podrà realitzar-se l'amidament per unitat d'actuació. Sempre estaran inclosos els elements auxiliars i rematades necessàries per al correcte acabat, com adhesius de fixació, corts, unions i col·locació.

- **5.13.6. Manteniment**

S'han de realitzar controls periòdics de conservació i manteniment cada 5 anys o abans si es descobrís alguna anomalia, comprovant l'estat de l'aïllament i, particularment, si s'apreciessin discontinuïtats, despreniments o danys.

les 48 hores.

- **5.14.2. Sòls**

El sòl ha de formar una superfície totalment plana i horitzontal, amb perfecta alineació de les seves juntes en totes direccions. Col·locant una regla de 2 m sobre el terra en qualsevol direcció no haurien d'aparèixer buits majors a 5 mm. S'impedirà el trànsit pels terres fins a transcorreguts quatre dies com a mínim, i en cas de ser aquest indispensable, es prendran les mesures precises perquè no es perjudiqui el sòl.

Els paviments s'amidaran i abonaran per metre quadrat de superfície de terra realment executada. Els entornpeus i esglaons d'escala s'amidaran i abonaran per metre lineal. El preu comprèn tots els materials, mà d'obra, operacions i mitjans auxiliars



necessaris per a acabar completament cada unitat d'obra conformement a les prescripcions d'aquest Plec.

▪ **5.15. Fusteria de taller**

La fusteria de taller es realitzarà en conforme a les disposicions del projecte i la Direcció facultativa. Totes les fustes estaran perfectament rectes, raspallades, escatades i ben muntades a plànol i esquadra, ajustant perfectament les superfícies vistes.

La fusteria de taller s'amidarà per metres quadrats de fusteria entre costats exteriors de cercols, i del sòl al costat superior del cercol en cas de portes. Això inclourà l'amidament de la porta o finestra i dels cercols corresponents més els tapajuntes i ferratges.

▪ **5.15.1. Condicions tècniques**

Les fulles haurien de complir les característiques següents segons els assaigs que figuren en l'annex III de la Instrucció de la marca de qualitat per a portes planes de fusta (Ordre 16-2-72 del Ministeri d'indústria).

- *Resistència a l'acció de la humitat.*
- *Comprovació del plànol de la porta.*
- *Comportament en l'exposició de les dues cares a atmosfera d'humitat diferent.*
- *Resistència a la penetració dinàmica.*
- *Resistència a la flexió per càrrega concentrada en un angle.*
- *Resistència del tester inferior a la immersió.*
- *Resistència a l'arrencada de cargols en els travessers en un ample no menor a 28 mm.*

Quan l'ànima de les fulles resisteixi l'arrencada de cargols no necessitarà peces de reforç. Si no, els reforços mínims necessaris els determinarà la Direcció facultativa.



- *En fulles cantellejades la zona inferior serà sense cantellejar i permetrà un ajustament de 20 mm. Les fulles sense cantellejar permetran un ajustament de 20 mm repartit per igual la zona inferior i la capçalera.*
- *En les portes entaulades a l'exterior, les seves taules aniran superposades o encadellades de manera que no permetin el pas de l'aigua.*
- *Les unions en les fulles entaulades seran per ensamblatge i hauran d'anar encolades.*

Es podran fer entroncaments longitudinals en les peces quan aquestes compleixin les condicions descrites en la NTE-FCM.

- *Quan la fusta sigui envernissada estarà exempta d'impureses o blauejat per fongs. Si ha d'esser pintada, s'admetrà blauejat en un 15% de la superfície.*

Els cercols de fusta i tapajuntes s'acolliran als següents punts:

- *Els cercols vindran de taller muntats amb les unions ajustades, encaixades i amb els orificis per al posterior cargolat en obra de les plantilles d'ancoratge. La separació entre elles serà no major de 50 cm i dels extrems dels travessers 20 cm havent de ser d'acer protegit contra l'oxidació.*
- *Els cercols arribaran a obra amb riostres i rastrells per a mantenir l'esquadra, i amb una protecció per a la seva conservació durant l'emmagatzematge i posada en obra.*
- *Les dimensions mínimes dels tapajuntes de fusta seran de 10 x 40 mm.*

▪ **5.16. Fusteria metàl·lica**

Per a la construcció i muntatge d'elements de fusteria metàl·lica s'observaran rigorosament les indicacions dels plànols del projecte o les indicacions de la Direcció facultativa.

Totes les peces de fusteria metàl·lica haurien de ser muntades, necessàriament, per la casa fabricadora o personal autoritzat per la mateixa, essent el subministrador el responsable del perfecte funcionament de totes i cadascuna de les peces col·locades en obra. Tots els elements es muntaran en locals tancats i desproveïts d'humitat. S'assentaran les peces sobre rastrells de fusta, procurant que quedin ben anivellades.



L'amidament es farà per metre quadrat de fusteria, amidant-se entre costats exteriors. En el preu s'inclouen els ferratges, remats, etc., però queden exceptuades els vidres, pintura i col·locació de premarcs.

- **5.17. Pintura**

- **5.17.1. Condicions generals de preparació del suport**

La superfície a pintar ha d'estar seca, desgreixada, sense òxid ni pols; per a això s'empraran raspalls, bufadors de sorra, àcids, etc.

Els porus o esquerdes s'ompliran amb empastos per a deixar les superfícies llises i uniformes.

Es faran amb un pigment mineral i oli de llinosa o vernís i un cos de farciment per a les fustes.

En els panells s'emprarà guix pastat amb aigua de cola, i sobre els metalls s'utilitzaran empastaments compostos de 60-70% de pigment, ocre, òxid de ferro, litopó, etc. i cossos de farciment (creta, caolí, guix, etc.), 30-40% de vernís copal o àmbar i oli de fustes.

Abans de la seva execució s'efectuaran les següents comprovacions:

- Es comprovarà que la temperatura ambient no sigui major de 28 °C ni menor de 6 °C
- El sol no incidirà directament sobre el plànol d'aplicació.
- La superfície d'aplicació estarà anivellada i llisa.
- En temps plujós se suspendrà l'aplicació quan el parament no estigui protegit.
- Al finalitzar la jornada de treball es protegiran els envasos i es netejaran els utensilis.

- **5.17.2. Aplicació de la pintura**

Les pintures es podran aplicar amb pinzells i brotxa, amb aerògraf, amb pistola, (polvoritzant amb aire comprimit) o amb rodet.



Les brotxes i pinzells seran de pèl de diversos animals, essent els més corrents el porc o senglar, marta, teixó i esquiol. Podran ser rodons o plans, classificant-se per nombres o pels grams de pèl que contenen. Els aerògrafs o pistoles consten d'un recipient que conté la pintura amb aire a pressió (1-6 atmosferes), el compressor i el polvoritzador, amb orifici que varia des de 0,2 mm fins a 7 mm, formant-se un con de 2 cm al metre de diàmetre.

Depenent del tipus de suport es realitzaran una sèrie de treballs previs amb l'objectiu d'aconseguir un acabat de gran qualitat. En funció del suport es tindran diferents sistemes:

- *Guixos i ciments així com els seus derivats: Es realitzarà un escatat de les petites adherències i imperfeccions. A continuació s'aplicarà una mà de fons impregnant els porus de la superfície del suport. Posteriorment es realitzarà un plastificat de faltes, repassant les mateixes amb una mà de fons. S'aplicarà seguidament l'acabat final amb un rendiment no menor de l'especificat pel fabricant.*
- *Fusta: Es procedirà a una neteja general del suport seguida d'un escatat fi de la fusta. A continuació es donarà una mà de fons amb vernís diluït, aplicat de manera que quedin impregnats els porus. Passat el temps d'assecat de la mà de fons es realitzarà un escatat fi del suport, aplicant-se a continuació el vernís amb un temps d'assecat entre ambdues mans i un rendiment no menor dels especificats pel fabricant.*
- *Metalls: Es realitzarà un gratat d'òxids mitjançant raspall, seguit immediatament d'una neteja manual acurada de la superfície. A continuació s'aplicarà una mà de imprimació anticorrosiva, amb un rendiment no inferior a l'especificat pel fabricant. Passat el temps d'assecat s'aplicaran dues mans d'acabat d'esmalt, amb un rendiment no menor a l'especificat pel fabricant.*

▪ **5.17.3. Amidament i abonament**

La pintura s'amidarà i abonarà, en general, per metre quadrat de superfície pintada, efectuant-se l'amidament en la següent forma:

- *Pintura sobre façanes, envans i sostres: S'amidarà descomptant els buits. Les motllures s'amidaran per superfície desenvolupada.*



- *Pintura sobre fusteria: S'amidarà per les dues cares, incloent-ne els tapajuntes.*
- *Pintura sobre finestrals metàl·lics: S'amidarà a una cara.*

▪ **5.18. Fontaneria**

Tota canonada s'instal·larà d'una forma que presenti un aspecte net i ordenat. La canonada es col·locarà en el seu lloc sense necessitat de forçar-la ni fletxar-la, i anirà instal·lada de manera que es contregui i dilati lliurement sense deteriorar-se. Si la canonada és de ciment centrifugat es realitzarà el muntatge enterrat, rematant els punts d'unió amb ciment. Tots els canvis de secció, adreça i escomesa, s'efectuaran per mitjà d'arquetes de registre. En la citada xarxa se situaran pous de registre amb potes per a facilitar l'accés. El pendent mínim serà de l'1% en aigües pluvials, i superior al 1,5% en aigües brutes.

L'amidament es farà per metre lineal de canonada realment executada, incloent-ne en ella el jaç de formigó i els elements d'unió. Les arquetes s'amidaran a part per unitats.

▪ **5.19. Instal·lació elèctrica**

L'execució de les instal·lacions s'ajustarà a l'especificat en els reglaments vigents i a les disposicions complementàries que puguin haver dictat la Delegació d'Indústria en l'àmbit de la seva competència. Així mateix, en l'àmbit de les instal·lacions que sigui necessari, es seguiran les normes de la Companyia Subministradora d'Energia. Al no quedar la instal·lació elèctrica dins l'abast del present projecte, aquesta s'haurà d'atendre a les disposicions del pertinent projecte d'instal·lacions requerit per a l'execució del conjunt de l'edifici.

▪ **5.20. Instal·lacions de protecció contra incendis**

Les instal·lacions dels sectors de l'edifici que s'acullen al DB-SI del Codi Tècnic de l'Edificació, han de complir amb l'establert a l'Exigència SI 1, SI 2, SI 3, SI 4, SI 5 I SI6 del DB.



ESTAT D'AMIDAMENTS I PRESSUPOST

- **PRESSUPOST DEL PROJECTE PER L'ARQUITECTE.**
- **PRESSUPOST D'UNA CONSTRUCTORA DE LA ZONA.**
- **AMIDAMENTS I PRESSUPOST FINAL.**
- **CONCLUSIONS**



AMIDAMENTS I PRESSUPOST

Pressupost del projecte per l'arquitecte

En el projecte, seguint els barems del col·legi d'Arquitectes de Saragossa, es calcula un pressupost d'execució material. A continuació exposarem el resum del pressupost elaborat per la Direcció facultativa (arquitecte del Projecte) pel conjunt d'edificis:

CAPÍTOL	COST (euro)
<i>Moviments de terres</i>	35.829,36
<i>Fonamentació</i>	64.401,12
<i>Sanejament</i>	13.498,26
<i>Estructura</i>	273.452,87
<i>Feines de paleta i coberta</i>	196.615,78
<i>Guix</i>	82.021,26
<i>Revestiments</i>	29.805,93
<i>Alicatats</i>	135.438,57
<i>Fusteria, alumini i persianes</i>	135.561,72
<i>Tancaments</i>	21.725,57
<i>Fontaneria</i>	78.348,35
<i>Electricitat</i>	69.827,22
<i>Aparells sanitaris</i>	59.748,77
<i>Vidrieria</i>	9.531,52
<i>Pintura</i>	100.619,46
<i>Mobiliari cuina i electrodomèstics</i>	23.532,27
<i>Calefacció</i>	134.574,43
<i>Varis</i>	11.588,46
<i>Pressupost del E.S.S.</i>	31.569,12
Total pressupost execució material	1.507.690,04

Aquest pressupost es visat pel Col·legi d'Arquitectes de Saragossa seguint els criteris estipulats en aquesta comunitat autònoma, sense contemplar el benefici industrial i l'Impost de Valor Afegit.



Aquest valors ens poden servir de referència, però en la realitat depèn del moment econòmic que ens trobem, on els materials i la mà d'obra comparteixen l'augment dels costos de construcció. Per tant, una de les meves responsabilitats és trobar la millor opció entre els industrials de la zona sense perjudicar els costos i els temps de construcció.

Un dels possibles contractats és la constructora Giovaz S.L, la qual en l'any 2007 va pressupostar aquest projecte a l'anterior propietària de la finca i posseïdora del projecte dels dos edificis plurifamiliars. El pressupost presentat és:

CAPÍTOL	RESUM	EUROS
1	Moviment de terres	35.695,41
2	Sanejament horitzontal	17.847,70
3	Fonamentació superficial	128.787,41
4	Estructura de formigó armat	407.657,78
5	Treballs de paleta: tancaments, envans	391.635,41
6	Alicatats i pedres	283.940,74
7	Coberta i impermeabilització	88.224,44
8	Fusteria	96.539,85
9	Serralleria metàl·lica	168.944,74
10	Pintures	38.534,81
11	Fontaneria, aparells i grifaria	81.531,56
12	Electricitat i telecomunicacions	92.889,19
13	Gas, protecció contra incendis i energia solar	26.365,93
14	Calefacció i aire condicionat	75.649,93
15	Varis: mobles cuina, bústies, domòtica	53.137,48
16	Seguret i higiene	40.765,78
	<i>Total pressupost execució material directe</i>	<u>2.028.148,16</u>
	<i>8% Benefici industrial</i>	162.251,8528
	<i>Total P.E.M.</i>	2.190.400,01
	<i>7% I.V.A</i>	153.328,00
	TOTAL PRESSUPOST EXECUCIÓ PER CONTRATA	2.343.728,00

(Veure Annex II del document 1: Memòria)



Pràcticum consistent en el seguiment de dos edificis de 24 habitatges plurifamiliars

El total d'execució material no contempla un cap d'obra, tampoc un encarregat d'equips de construcció, elements d'elevació, maquinaria i bastides. Aspectes a tenir en compte que incrementaran el pressupost considerablement.

Finalment, aquesta va ser l'empresa contractada, després de negociar personalment nous preus incloent el projecte de Seguretat i Salut, un encarregat d'obra i maquinaria elevadora telescòpica per abastir dels materials pertinents a l'execució de les obres. Per motius de privacitat, no estic autoritzat a presentar el pressupost final, però a continuació realitzo l'estat d'amidaments i pressupost que s'apropen als valor aconseguits.

Un dels trets a tenir en compte en l'anterior pressupost de l'any 2007, època on la crisi econòmica actual encara no era tan accentuada, i tant els preus dels materials com la mà d'obra estaven disparats. Partint de la base d'aquest preus, conforme la crisi anava agafant importància i les empreses menys feines, els costos d'obra s'han rebaixat en la zona, entre un 20% i un 30%.

Amidaments i pressupost final

Cap.	Unitat / Descripció	Amidament	import unit.	Pressupost
01	MOVIMENT DE TERRES			
01,01	M3 BUIDATA VERTEDER / SOLAR FINS COTA FONAMENTACIÓ Realització del sanejament complet de l'edifici incluint totes les arquetes i baixants necessaries per l'evacuació d'aigües fecals i pluvials.	5847,20	4,50	26312,40
01,02	M3 EXCAVACIÓ DE POUS DE SABATES AMB TRANSPORT A VERT/SOLAR Excavació i buidat de pous fins arribar a graves per reomplir de formigó pobre.	2342,21	28,00	65581,88
01,03	M3 REOMPLIR DE GRAVA EN SOLERES Reomplir de grava 20/40 matxacada per empedrat de solera posada en obra.	67,47	13,00	877,11
				92771,39
02	REDE DE SANEJAMENT			
02,01	Ut. SANEJAMENT COMPLET DEL EDIFICIO Red de baixants de PVC	24,00	501,36	12032,59
				12032,59
03	FONAMENTACIÓ			
03,01	m3 FORMIGÓ DE NETEJA H100 M3 de formigó H-100 en sabates i mur fins cota de graves desde tova de camió directament i sense vibrar.	133,66	63,68	8511,47
03,02	m3 FORMIGÓ EN SABATES HA25 b20 Iia Formigó per armar en sabates aïllades i bigues ríostres, de resistència característica $f_{ck}=25$ N/mm ² (HA/25/B/20/Iia) als 28 dies en probeta cilíndrica, inclús vertit i vibrat, tot el conjunt executat segons norma EH-91 i CTE. I quan es tracti de bigues ríostres, formigó per armar en biga cadena, de resistència característica $f_{ck}=25$ N/mm ² (HA/25/B/20/Iia) als 28 dies en probeta cilíndrica, inclús vertit i vibrat, executat segons norma EH-91 i CTE.	235,20	105,80	24884,16
03,05	m3 FORMIGÓ HA25 b20 Iia MUR. 1 CARA / Retalles Formigó per armar en alçats de murs per batatges a una cara, de resistència característica $f_{ck}=25$ N/mm ² (HA/25/B/20/Iia) als 28 dies en probeta cilíndrica, inclús vertit i vibrat, tot el conjunt executat segons norma EH-91 i CTE.	179,64	172,10	30916,04
03,03	m3 FORMIGÓ DE "ZANJA CORRIDA" DE MUR Formigó armat en sabata correguda de mur, acer, encofrat i desencofrat de resistència característica $f_{ck}=30$ N/mm ² (HA/30/B/40/IIQa) als 28 dies en probeta cilíndrica, inclou vertir i vibrar, tot executat segons norma EH-91.	453,60	188,71	85598,86
03,06	m2 PRESOLERA DE FORMIGÓ S/ ENCASTAT I/ FRATASSAT MEC. H175	2528,28	28,70	72561,64
				222472,16
04	Estructura.			
04,01	m2 COMPLETAR ESTRUCTURA UNIDIRECCIONAL DE FORM. ARMAT. Estructura unidireccional executada "in situ" sobre encofrat complet de plantes, de cantell 22+4 cm, amb pilars, bigues i nervis longitudinals "in situ" tipus de gelosia, de forjat de formigó armat, revoltó formigó de 70 i capa de compressió amb malla 200x300x5, escales i esglaons dels mateixos amb formigó, els materials empleats son de les següents característiques:- Formigó de resistència característica $f_{ck}= 25$ N/mm ² (HA25) als 28 dies en probeta cilíndrica i amb una quantia mitja de 200 lüres/m ² .- Acer corrugat d'alta adherència i límit el·lástico $f_y = 500$ N/mm ² en bigues, nervis de forjat, malla i pilars amb p.p. de solapes, tolerancies, etc, amb una quantia mitja de 16 Kg/m ² .Tot el conjunt d'acord amb la normativa vigent: Instrucció de formigó estructural EHE i DB SE estructural.	7995,80	79,80	638064,84
04,02	Ut. CONTROL CALITAT MATERIALS 3 FASES Control de qualitat de l'estructura, els materials que intervien en l'obra, a nivell normal, per empresa homologada.	1,00	5320,00	5320,00
				643384,84



Pràcticum consistent en el seguiment de dos edificis de 24 habitatges plurifamiliars

Cap.	Unitat / Descripció	Amidament	import unit.	Pressupost
05	Paletaeria.			
05,02	m2 TANCAMENT 1/2 PEU CARA VISTA AMB CAM. AILL. TRASDOS. 4 cm. <i>Fàbrica de maó cara vista 24x11,5x5, color a escollir, d'1/2 peu d'espessor pres amb morter de ciment 1:6, càmera d'aire amb aïllament projectat de poliuretà expandit de 3 cm d'espessor, trasdossat amb envà de maó foradat sencill pres amb morter, amb rotura de pont tèrmic en pas de pilars, inclús trencaigües de pedra artificial al igual que el cargador i rebedor de premarcs d'alumini, en façanes de directriu recta.</i>	860,20	74,95	64471,99
05,03	m2 TANCAMENT 1/2 PEU L REVESTIR VISTA CAM. AISL. TRASDOS. 4 cm. <i>Fàbrica de MAÓ tipus "GERO" 24x11,5x10, color a escollir, d'1/2 peu d'espessor pres amb morter de ciment 1:6, càmera d'aire amb aïllament projectat de poliuretà expandit de 3 cm d'espessor, trasdossat amb envà de maó foradat sencill pres amb morter, amb rotura de pont tèrmic en pas de pilars, inclús trencaigües de pedra artificial al igual que el cargador i rebedor de premarcs d'alumini, en façanes de directriu recta.</i>	430,32	74,95	32252,48
05,05	m2 ENVÀ "TABICÓN" GRAN FORMAT 70x50x7 amb rebut dels premarcs. <i>Envà "Tabicón" de maó foradat doble amb morter de ciment 1:6 en distribucions interiors, inclús rebut de bastiments.</i>	1003,37	10,60	10635,71
05,07	m2 FABRICA 1/2 PIE LMP. <i>Fàbrica de maó massís de 1/2 peu d'espessor pres amb morter de ciment 1:6, inclús rebut de bastiments.</i>	823,65	19,74	16258,80
05,12	m2 REVESTIMENTS MONOCAPA <i>Enfoscats amb mortero colorejat de ciment i resines tipus monocapa a bona vista, raspat o amb àrid projectat, ar estes i cantells "guardavivos", mall de fibra de vidre en zones de dilatacions i "i bofix" en zones de poca adherència.</i>	81,44	15,95	1298,97
05,13	m2 GUIX HABITATGE <i>Estesa de guix negre i lliscat en blanc a bona vista, amb mestres en cantonades i racons i guardavivos en cantells, en parants verticals i horitzontals d'interior d'habitatges.</i>	2418,07	7,08	17119,92
05,15	m2 SOSTRE DE CARTRÓ-GUIX AMB ESTRUCTURA DE XAPA <i>Estructura de cartró-guix tipus pladur o similar.</i>	255,50	22,06	5636,29
05,16	Ut. XEMENEIES DE VENTILACIÓ 80x80 <i>Ut. Xemenieia de perímetre aproximat de 3,20 ml i amb una altura aproximada d' 1,00 ml de maó cara vista o "gero" amb revestit de monocapa inclús s'umínistr e i col·locació curull de 5 anells de formigoó prefabricat i pintura de limahoyes.</i>	10,00	221,00	2210,00
05,17	Ut. AJUDA A INSTAL·LACIONS <i>Partida Alçada de les ajudes consistents en regates per instal·lacions de fontaneria, baixants ,sanejament, electricitat, telecomunicacions, gas, calefacció, aire condicionat i presa de banyeres i plats de ducha.</i>	36,00	462,00	16632,00
05,28	M2 AILLAMENT ACÚSTIC EN MITGERA <i>m2 col·locació d'aïllament acústic que complex CTE i d'espessor mig 4 cm en mitgeres habitatges</i>	1553,38	11,00	17087,18
				183603,34
Cap.	Unitat / Descripció	Amidament	import unit.	Pressupost
06	Paviments, entaulats i pedres.			
06,01	m2 ENTAULELLATS DE GRES CUINA I BANYS <i>Entaulellats amb plaqueta ceràmica de 30x40 cm amb preu màxim estipulat anteriorment segons mostra a escollir per la Direcció Facultativa, en cuines, inclús material d'agarre i col·locació.</i>	675,12	33,84	22845,94
06,05	m2 PAVIMENT DE GRES EN BANYS I CUINES <i>Paviment de plaquetes de 31x31 cm o 40x40 cm de gres porcelànic de 1ª qualitat, segons mostra a escollir per la Direcció Facultativa, inclús col·locació, enlletat i neteja, subministra i col·locació prèvia de làmina anti-impacte.</i>	168,55	37,80	6371,19
06,06	m2 PAVIMENT GRES TERRASSES <i>Paviment de plaquetes de 25x25 cm de ferrogres ceràmic de 1ª qualitat amb preu màxim estipulat anteriorment, segons mostra a escollir per la Direcció Facultativa, inclús zòcol del mateix material de 7 cm, solera, material d'agarre ciment cola, col·locació, enlletat i netejat, subministra i col·locació prèvia de làmina anti-impacte.</i>	451,11	32,00	14435,42
06,07	m2 MARBRE EN PORTAL <i>Suministre i col·locació de marbre color crema en les zones comuns dels edificis.</i>	123,40	32,00	3948,80
06,11	ml ESCALES EXTER.RECTE GRES EXTRUSSIÓ. I/ENTORNPEU. <i>Escala de gres extrusionat amb petja i contrapetja, inclús part proporcional d'entornpeu del mateix material "a montacaballo", material d'agarre, enlletat i netejat.</i>	107,60	43,00	4626,80
				52228,15



Pràcticum consistent en el seguiment de dos edificis de 24 habitatges plurifamiliars

Cap.	Unitat / Descripció	Amidament	import unit.	Pressupost
07	Coberta i impermeabilització			
07,02	m2 IMPERM. ASFÀLTICA ACCESSOS Formació de pendents amb morter de ciment, imprimació asfàltica amb Curidan, mínim 0.3 - 0.4 kg/m ² ; làmina asfàltica betuminosa modificada amb elastomeros (SBS), Glasdan 30 P Elastokoacute; totalment adherida al suport amb soplete més capa geotextil de 200 g/m ² de fibra curta de polièster no teixit.	61,44	35,34	2171,29
07,04	m2 IMPRIMACIO ASFAL. I LAMINA DRENANT Imprimació asfàltica, aplicació en fred per hidrofugació de murs de formigó i làmina drenant tipus "Delta Drain de Sika" o semblant, col·locada amb claus d'hacer, tapat i segellat previ amb masilla de poliuretà dels forats pasamurs on sigui necessari.	424,20	16,20	6872,04
07,05	M2 SOSTRE DE TEULA MIXTA SOBRE FORJAT. M2 col·locació de teula mixta amb un preu màxim estipulat anteriorment a decidir per la Direcció Facultativa, agafada amb espuma de poliuretà sobre coberta formada forjat inclinat de formigó armat sobre projectat de poliuretà i capa de morter de 3cm.	900,00	26,45	23805,00
07,06	Ud. UNIÓ DE JUNTAS DIL-LATACIO	3,00	990,00	2970,00
				35818,33

Cap.	Unitat / Descripció	Amidament	import unit.	Pressupost
08	Fusteria.			
08,01	Ut. PORTA D'ENTRADA BLINDADA DE XAPA ESMALTADA Porta blindada de xapa d'acer d'1 mm i 3 omegues verticals, estil provençal, TIPUS CANDEM de NORMA, en portes d'entrada, inclòs cantonera en acer termoacústic, cercol d'acero galvanitzat i pintat, contracercol idem sense pintar, pany de 3 punts al front, retenedor, tallavents, tapajuntes i herratges de penjar cromat i pomelles de seguretat antipalanca, de 0,925x2,08 m.	24,00	540,00	12960,00
08,02	Ut. PORTA CORREDISSA EN SALÓ I DORMITORIS. Corredisses a definir. (Valor orientatiu).	48,00	550,00	26400,00
08,03	Ut. PORTES INTERIORS DELS HABITATGES. Portes de pas de fusta de roure, estil recta Tipus Norma PANT-3 o semblant, d'1 fulla de 0,725x2,03 m, inclòs cercol, contracercol, tapajuntes i herratges de penjar cromats.	168,00	242,35	40714,80
08,10	m2 PAVIMENT GENERAL DE L'HABITATGE SINTETIC. Tarima flotant de fusta sintètica laminada tipus Meister AC4, color haya, col·locat sobre fompex de cel·la tancada inclòs terminacions i tires en canvi de material, sobre solera fratassada de morter de ciment.	1787,38	27,40	48974,21
				129049,01

Cap.	Unitat / Descripció	Amidament	import unit.	Pressupost
09	Serralleria i herratges Metàl·lics.			
09,01	Ut. PORTA AUTOM. SECCIONAL AILL. GARATGE 2,70x2,20 m Porta automàtica d'accés a garatge en xapa amb aïllament tèrmic tipus sandwich seccionable, tipus ROPER o semblant, amb automatització preparada per obertura amb comandament automàtic a distància de 5,00x2,20 m., inclòs col·locació, rebut i subministre de 50 Ut.	1,00	2225,00	2225,00
09,03	m2 FINESTRES D'ALUM. LAC. COLOR. Forat compacte de finestra d'alumini, fulles corredisses lacades de color a escollir per D.F., perfil·leria càmera europea amb rotura de pont tèrmic de 50 mm i arc capçalat de persiana amb lames d' alumini termoacústic, de fulles corredisses, amb doble acristalament aïllant 4/6/4, inclòs guies de persiana, arc capçalat, caixa recollidora, etc, acabat i col·locat, inclòs precercol d'alumini amb barra de seguretat i segellat del conjunt amb silicona a fàbrica.	97,90	284,59	27861,56
09,04	m2 PORTES ALUM. LAC. COLOR. Forat compacte de porta d'alumini en fulles corredisses lacat color a escollir per D.F. perfil·leria càmera europea amb rotura de pont tèrmic de 80 mm i arc capçalat de persiana amb lames d'alumini termoacústic, de fulles corredisses, amb doble acristalament aïllant 4/6/4, inclòs guies de persiana, arc capçalat, caixa recollidora, etc, acabat i col·locat, inclòs precercol d'alumini amb barra de seguretat i segellat del conjunt amb silicona a fàbrica.	241,80	284,59	68814,35
09,05	m2 BARANES PLANXA DE XAPA, BALCONS Barana metàl·lica en balcons formada per planxa de xapa d'acer de 3mm amb obertures de 120x120 mm en tira superior segons disseny de D.F. Subjectat amb peus drets de tub d'acer de 40x40 mm cada metre de long. I perfil de mitja canya en T.	133,90	90,00	12051,00



Pràcticum consistent en el seguiment de dos edificis de 24 habitatges plurifamiliars

09,060	m2 BARANA INTERIOR <i>Barana metàl·lica en escales, formada per tubs inclinats, un de perfil pasamans en la part superior i l'altre de D=40mm en la part inferior, tubs paral·lels de D=20 mm col·locats cada 11 cm, i uns verticals rigiditzant cada metre. inclòs col·locació i soldadura.</i>	117,12	90,00	10540,80
09,080	m2 BARANA D'ALUMINI EN TERRASSA CUINA <i>Barana d'alumini amb panells protectors del sol de 1,00 x 0,1 i 1,5 d'espessor, lacat de color a escollir per D.F., inclou col·locació i subministre de vidre protector anti rotura.</i>	80,00	874,20	69936,00
				191428,70

Cap.	Unitat / Descripció	Amidament	import unit.	Pressupost
10	Pintures			
10,03	m2 PLASTICA LLISA HABITAT. <i>Pintura plàstica en color a escollir, llisa en paraments verticals i horitzontals en habitatges.</i>	8903,71	2,95	26265,94
10,07	m2 ESMALT SERRALLERIA <i>Pintura al esmalte sobre carpinteria metàl·lica y cerrajería con una mano de minio y dos de color.</i>	471,12	6,56	3090,55
				29356,49

Cap.	Unitat / Descripció	Amidament	import unit.	Pressupost
11	Fontaner i aparells sanitaris			
11,01	Ut. ARMARI CONTADOR I/O CONNEXIO VALVULES <i>Subministre, muntatge i porta en funcionament del contador i l'armari homologat per l'empresa d'aigües oficial, vàlvules d'esfera i retencionador, inclòs muntatge i connexionat al ramal d'escomesa de la vorera, comprovat i funcionant.</i>	24,00	155,00	3720,00
11,01	Ut. INSTAL·LACIÓ FONTANERIA COMPL. HABIT. <i>Instal·lació de serveis d'aigua freda i aigua calenta sanitària d'habitatges amb tuberies de polietilè dels diàmetres necessaris 16 i 20 mm, segons projecte tècnic, protegida amb tub "artiglas" o "armaflex" segons cada cas, per alimentació de cuina: aiguera, rentaplats, rentadora, 2 estàncies de bany complets, i lavabo, amb clau d'abonat, claus de tall en cuina, banys i lavabos, inclòs pel jardí.</i>	24,00	805,76	19338,24
11,03	Ut. BAIXANTS I RED HRZ RECOLLIDA C/PVC. <i>Instal·lació de baixants generals, realitzada amb tuberia de PVC serie C, de primera qualitat, inclòs p.p. de peces especials, elements penjants, subjecció i ventilació primària, amb les següents mides de tuberia: diàmetre 50 mm pels desaigües d'aparells i cuina, diàmetre 110 mm per les baixants fins peça Y en sostre garatge.</i>	48,00	678,00	32544,00
11,05	Ut. CONJUNT APARELLS GRIFERIA COMPL. HABIT. <i>Subministre, muntatge i posada en funcionament de la totalitat dels aparells sanitaris i griferia de l'habitatge; inclòs claus d'esquadra per aparell, amb la distribució: Bany ppaL. vàter de la serie VICTORIA de ROCA blancs o semblant, lavabos de peu tipus Victoria blanc, bañera simple de xapa de 170x70 cm. amb griferia monomando cromat tipus Victoria de ROCA o semblant/Lavabo: Plat de dutxa de 90x70, vàter de la serie Victoria de ROCA blanc o semblant, lavabos de peu tipus Victoria blanc, amb griferia monomando cromat tipus Victoria de ROCA o semblant/Cuina: aiguera d'un carcanyo l en acer inox. i griferia monomando de roca o semblant.</i>	24,00	169,00	4056,00
11,07	Ut. PROJECTE I DICTAMEN <i>Projecte i Dictamen: Inclou tots els drets de la legilació davant la Delegació d'Indústria.</i>	1,00	55,37	55,37
				59713,61

Cap.	Unitat / Descripció	Amidament	import unit.	Pressupost
12	Electricitat y Telecomunicacions			
12,01	Ut. INSTAL·LACIÓ PRESA TERRA. <i>Instal·lació amb presa de terra general de l'edifici realitzada amb piques d'acer cortitzat de 2 metres unides amb cable de coure de 35 mm2, mitjançant soldadura aluminotèrmica i derivacions a quarte de contadors amb cable de coure de 50 mm2, inclòs pont de comprobació.</i>	2,00	927,00	1854,00
12,02	Ut. ADEQUACIÓ BAIXA TENSIÓ PER VORERA CGP, LINIA REPARTIDORA, ETC. <i>Caixa de connexió de servei de 3x250/400 A, normalitzada per la CIA suministradora, amb 3 cartutx fusibles de 160A.</i>	24,00	672,00	16128,00
12,03	Ut. CONTADORS PER 2 ABONATS.	12,00	780,00	9360,00
12,09	Ut. POSADA A PUNT DE QUADRE AUXILIAR D'OBRA.	1,00	382,00	382,00



12,10	Ut. INSTAL·LACIÓ TELECOMUNICACIONS. <i>Instal·lació compost per Canalització desde troneta exterior de 40x40x60 cm. de 4 tubs de 63 mm a l'interior de l'immoble, amb registre de 45x45x12 cm i des d'aquesta canalització d'enllaç inferior de 4 tubs de 40 mm fins RITU, canalització principal desde RITU fins els registres, constituïda per 5 tubos de 50mm., registres secundaris en la canalització principal en les plantes de 45x45x15 cm inclòs dues regletes de 5 pars, canalització secundària desde registre secundari de la planta fins registre de terminació de red, formada per tres tubs de PVC de 20mm. inclòs cable telefònic ICT de 75 pars de 75x2x0,5, desde RITU fins cada registre de planta i cable paral·lel telefònic de 2 pars de 2x2x0,5 desde registre de planta fins registre de terminació de red, tot segons projecte de l'Engenyer en telecomunicacions que recull el Projecte d'Execució.</i>	24,00	832,00	19968,00
12,12	Ut. INSTAL·LACIÓ ELECTRICA HABIT. ACABADA. <i>Instal·lació habitatge grau elect. elevat compost per 12 circuits: 1 rentadora, 1 cuina, 1 enllumenat i 1 força,...quadre de comandament i protecció homologat, donant servei a punts de llum, preses de força, interruptors, pulsadors, termostats, presa TV i de TF que es reflexen en el projecte d'execució, amb el disseny i dimensió de fil cond. com el tub segons el REBT d'aplicació actual, inclòs subministre i muntatge de mecanismes de la serie Simon 82 o semblant, a decidir per la D.F.</i>	24,00	1867,98	44831,52
12,13	Ut. INSTAL·LACIÓ ANTENA <i>Instal·lació completa d'antena de TV per habitatge unifamiliar, realitzada amb cable coaxial en verticals de ICT, utilitzant el següent material: 1 pal de ferro galvanitzat d'antena per UHF antena per FM, TDT, cable coaxial, amplificació per canals privats, autonòmics.</i>	2,00	675,00	1350,00
				93873,52

Cap.	Unitat / Descripció	Amidament	import unit.	Presupuesto
13	Gas.			
13,01	Ut. CONNEXIÓ DE SERVEI DE GAS EN VORERA. <i>Connexió de servei de gas inclòs brides tuberia d'hacer, accessoris muntats.</i>	24,00	211,00	5064,00
13,01	Ut. INSTAL·LACIÓ TUB I CLAU. <i>Instal·lació completa de GAS amb diàmetres apropiats segons UNE, inclòs p.p. d'accessoris, enganxat a la caldera mural estanca mixta, vàlvules i vàines dobles diam. segons projecte tècnic i direcció de gas.</i>	24,00	184,90	4437,60
13,02	Ut. ARMARI CONTADOR Y REGULADOR. <i>Subministre i muntatge d'armari de regularització per a un abonat, homologats segons normativa actual inclòs accessoris de muntatge, subministre i muntatge de reguladors de pressió d'abonats, model RN-20 amb sortida a 220 mbar.</i>	24,00	334,00	8016,00
13,03	Ut. DOCUMENTACIÓ, PROVES I TASSES IND. <i>Subministre i muntatge d'armari de regularització per a un abonat, homologats segons normativa actual inclòs accessoris de muntatge, subministre i muntatge de reguladors de pressió d'abonats, model RN-20 amb sortida a 220 mbar.</i>	24,00	55,00	1320,00
				18837,60

Cap.	Unitat / Descripció	Amidament	import unit.	Presupost
14	Calefacció i Climatització.			
14,01	Ut. CALDERA ESTANCA A GAS. <i>Instal·lació completa Caldera Mixta: Subministre i muntatge de la connexió entre caldera i xemeneia de fums de combustió per producció d'ACS i calefacció, de tirada forçada, amb una potència de 20.000 Kcal/h, sense flama pilot, encès elèctric inclòs plantilla connexions i p.p. d'accessoris, totalment instal·lada i funcionant, inclòs col·lector de cinc anells per sistema monotub, amb vàlvula, armario i accessoris.</i>	24,00	878,55	21085,15
14,015	Ut. INSTAL·LACIÓ COMPLETA TUB I ELEMENTS ALUM. <i>Instal·lació completa de CALEFACCIO. Desde Caldera Mixta, en tuberia de polietilè d'alta densitat reticulat, amb capa d'alumini, en sistema monotub multicapa de 20 x 2 mm diàmetre segons UNE, inclòs p.p. d'accessoris, elements radiadors d'alumini lacat per salt de 50 graus, taps purgadors i totes les vàlvules necessàries i el buidat per desaigna per la completa instal·lació, inclòs les termostàtiques. Termostat ambient de regulació doble contacte instal·lat.</i>	24,00	2218,00	53232,00



14,02	Ut. PRE-INSTAL·LACIO CLIMATITZACIO, CONDUCTES HABIT. <i>Ut. Pre-instal·lació de climatització per medi de conductes de llana de roca tipus "isover" o semblant, inclòs reixes posades i mà d'obra.</i>	24,00	857,11	20570,62
14,03	Ut. INSTAL·LACIO COMPLETA D'ENERGIA SOLAR <i>Instal·lació completa d'energia tèrmica solar composta per distribució de tubs, acumulador, plaques solars i mecanismes, suportis necessaris per la perfecta adequació segons CTE per totes els habitatges.</i>	24,00	813,60	19526,40
14,03	LEGALITZACIÓ INSTAL·LACIÓ DE CALEFACCIÓ.	1,00	3000,00	3000,00
				117414,17
Cap.	Unitat / Descripció	Amidament	import unit.	Pressupost
15	Altres			
15,01	Ut. BÚSTIA I CORREUS. <i>Bústia de correspondència, inclòs pany i clau, col·locat segons normes de la D.G.C. Col·locat en muro exterior de façana.</i>	24,00	36,00	864,00
15,03	Ut. MOBILIARI DE CUINA <i>Mobiliari de cuïnes, amb mobles de qualitat estàndar, segons la Direcció Facultativa.</i>	24,00	1950,00	46800,00
				47664,00
PRESSUPOST EXECUCIO CONTRATAS, MEDIS I GASTOS GENERALS 24 VIVIENDAS.				1.929.647,91 €
10% IVA				192.964,79 €
TOTAL P.E.M.				2.122.612,70 €
PRESSUPOST PER UNITAT D'HABITATGE.				80.402,00 €

En aquest últim resum de costos, com he esmentat anteriorment, també està contemplat un encarregat i maquinaria suplementària per accedir a les diferents plantes, elements de protecció col·lectiva, com poden ser mordaces per forjats, baranes, rets, senyalització, etc. És a qui, on les meves funcions com a tècnic i coneixedor del pressupost, han de plasmar-se en l'obra supervisant les decisions de l'encarregat i coordinador de seguretat per trobar un ritme de construcció que no freni la producció. Tant mateix, organitzo cada setmana una reunió per fonamentar una bona connexió entre tots els encarregats dels industrials que hi treballen i crear una planificació conjunta. Abans d'aquestes reunions realitzo un seguiment de les feines realitzades per què compleixin els plànols i directrius que la setmana abans he demanat. D'aquesta manera provocho que les empreses puguin solucionar els aspectes que no segueixen els ordres establerts en un temps limitat. Com podeu observar, en els plànols he introduït detalls perquè el treballadors aclareixin les posicions i bon funcionament dels sistemes a construir.



Per un altre banda, hem reuneixo amb la Direcció Facultativa, un cop al mes. És en aquestes reunions on em revisen els treballs realitzats i quina és la previsió que porto a terme.

Tornant al pressupost final, cal destacar un factor comú en l'obra que és la coordinació de la seguretat, tant col·lectiva com individual. Aquest apartat sempre ha estat present ja que en la província no existien construccions en funcionament i els agents inspectors de seguretat i salut en el treball es presenten habitualment. Per tant, com només hi ha un contractista principal, aquest ha de fer un Pla de Seguretat i Salut on totes les empreses que entrin en l'obra s'adhereixin aquest. Per aquesta raó el pressupost es veu un increment en els costos d'execució on s'ha repercutit aquesta seguretat.

Conclusió dels Pressupostos

En els resultats obtinguts podem apreciar que hi ha una petita diferència entre els preus presentats per una empresa externa i els realitzats propis. En canvi, el pressupost presentat per l'arquitecte, segons els preus marcats per el col·legi d'arquitectes de Saragossa, s'allunya de l'oferta de la constructora.

D'altra banda un inconvenient en la zona, és l'estil de construcció, on el podríem definir clàssic ja que la societat global es tanca en un tipus d'execució i materials, com per exemple: envans ceràmics, acabats d'escala de marbres, els banys amb banyeres, terres ceràmics, no volen cuines americanes, etc. Fet que comporta que el ritme de construcció no pugui ser més ràpid.

Per tant, si no fos per aquest requisits que marca el mercat, encara podria disminuir els costos i en conseqüència els temps de producció que en definitiva van lligats entre sí.



COMERCIALITZACIÓ I ALTRES

- **CONTRACTES AMB AGENCIA DE VENTES**
- **CONCLUSIONS**
- **ANNEXOS**

Annex I	PGO d'Alagón
Annex II	Pressupost constructora externa
Annex III	Relació documents del projecte
Annex IV	Resum fotogràfic.
Annex V	Agraïments

COMERCIALIZACIÓ I ALTRES

Contractes amb agència de ventes

La comercialització és un apartat menys tècnic però si de gran importància ja que s'entrellacen entre sí.

Aquest apartat agafa protagonisme donat que és l'objectiu pels quals es construeix, es fan projectes, control de pressupostos, etc. Per aquesta raó en els darrers anys, per la desconfiança del mercat i l'actual crisi, ha fet de la comercialització del producte un punt imprescindible per anar assumint els costos i evitar menys risc alhora d'anar construint. A més, és un aspecte a tenir en compte en el pressupost per què s'han d'incentivar i captar les mirades de possibles clients. Això vol dir que els compradors esdevenen una relació de confiança si la societat està complimentada i unida amb fàcil accés a qualsevol del departaments.

En els principis d'aquest projecte, ens trobem en aquest marc pessimista i conseqüentment, es va estudiar les diferents possibilitats per captar els clients. Es va buscar en la mateixa població que es feien les promocions, una immobiliària anomenada FINQUES EBRO, S.L. . És la que recobrava més moviments i reputació dins del poble d'Alagón. Aquesta empresa està situada al centre de la població i compte amb dos agents immobiliaris que són grans coneixedors del mercat de la zona.

Per tal d'incentivar les ventes i incrementar la visita dels clients potencials, s'ha establert una política de marketing que consisteix en:

- Panells d'informació a les principals vies d'entrada i sortida del municipi.*
- Destacar en la pàgina web oficial de l'immobiliària, ajustant els preus segons mercat.*
- Targetes i informació en els establiments més concorreguts del municipi.*
- Jornades de portes obertes.*



Dins d'aquesta política he participat com a tècnic dels treballs realitzats en els processos constructius. D'aquesta manera, interaccio directament entre els agents immobiliaris i amb els possibles compradors per donar més proximitat i resoldre dubtes de l'edificació. Tot això ve donat pel recel que s'ha estès en el món de la construcció per males pràctiques en tot el país.

Una de les tècniques d'investigació i anàlisi de mercat i marketing per poder conèixer el nostre projecte, poder destacar les raons positives i poder defensar els motius negatius, es fent un DAFO. Aquests és una metodologia d'estudi de la situació d'un projecte on volem saber: debilitats, amenaces, fortaleces i oportunitats. D'aquesta manera ens apropem al producte final que estem realitzant.

A continuació us mostrem un DAFO per el nostre projecte:

<i>Debilitats</i>	<i>Amenaces</i>
<i>Altres promocions properes a la zona</i>	<i>La desconfiança dels mercats</i>
<i>Urbanització de nova creació</i>	<i>Sense recolzament bancari</i>
<i>Promotora desconeguda en la zona</i>	
<i>Fortaleces</i>	<i>Oportunitats</i>
<i>Viure a 30 km de la capital</i>	<i>Relació qualitat-preu del producte</i>
<i>Zona tranquil·la i ben comunicada</i>	<i>Zona potencial de creixement</i>

Com podem observar una de les debilitats és la competència que tenim en la mateixa urbanització, això originarà un control exhaustiu dels costos d'obra, per poder oferir al mercat una bona relació de qualitat i preu (oportunitat). Una de les amenaces que ens afecta, és a nivell global per a tothom, no només pel nostre projecte, i és la desconfiança del mercat i la problemàtica d'adquirir hipoteques a les entitats financeres.



Pràcticum consistent en el seguiment de dos edificis de 24 habitatges plurifamiliars

Tanmateix una de les forteses del nostre producte és que a més de la zona tranquil·la i fàcil accés, es troba a 30 Km de la capital de la Comunitat d'Aragó, Saragossa. Cal destacar aquest tret donat que estem ampliant la nostre gamma de clients potencials que no tenen la capacitat d'adquirir un immoble en la ciutat..

Per poder aprofitar i plasmar-ho a la realitat, es va buscar una immobiliària en la ciutat de Saragossa. L'empresa és diu ACI (Actur Consulting Inmobiliario), una immobiliària que disposa d'una gran cartera de clients coneixedora de les necessitat del client i mercat.



Conclusions

L'element comú d'aquest projecte, és la crisi actual on ens trobem en el món de la construcció, que m'ha ajudat a exprimir al màxim dels recursos que disposava per investigar quina és la millor planificació, execució, implementació i seguiment de les tasques. Amb el recolzament de la Direcció Facultativa, proximitat entre caps d'obra i encarregats, els quals coneixen la zona i m'han guiat per trobar proveïdors de confiança, bona connexió amb els tècnics de l'Ajuntament d'Alagón, modificacions en els plànols, previsió dels treballs en funció de climatologia adversa donat que molts dies ens trobem forts vents.

Tot això són petits aspectes que en principi no es preveuen en un estudi constructiu, però amb l'evolució del projecte que el vas fent teu, aprofites aquests ajuts per instruir-te i guanyar temps.

Qui subscriu la present memòria considera que les dades descrites, juntament amb les imatges, taules, amidaments, pressupostos i la documentació que segueix, justifiquen tots els apartats a tenir en compte per a la justificació de la construcció del conjunt d'edificis, així com els criteris i directrius a seguir comercialment.

Cal dir, que contractes i especificacions dels acords establerts entre promotora i subcontractistes, s'han esmentat però no s'han plasmat dades en el projecte per preveure la no acceptació dels interessats.

Perquè en quedi constància es signa el present a:

Barcelona, Abril de 2013 ;

<p style="text-align: center;">EL TECNIC</p> <p style="text-align: center;">Àlex Suàrez Muñoz</p> <p style="text-align: center;">Arquitecte Tècnic</p>



Agraïments

Aquest projecte ha estat elaborat per Alejandro Suárez Muñoz, alumne d'Arquitectura Tècnica de l'Universitat Politècnica de Barcelona, però no hauria estat possible sense la col·laboració de moltes persones que han ajudat en l'execució d'aquest de forma desinteressada.

- ✚ Gràcies al professor-tutor del treball, el Sr. Joaquin Capellà Llovera, qui m'ha guiat, m'ha aconsellat en l'elecció i el desenvolupament del projecte.*
- ✚ Gràcies a l'entitat col·laboradora, Dignus, S.L. que m'ha donat l'oportunitat de conèixer, entregar-me i disposar dels seus coneixements i experiències com empresa en l'àmbit de la construcció, i m'ha estat permès compaginar les tasques laborals amb la realització d'aquest treball.*
- ✚ Gràcies a l'ajuntament d'Alagón, el qual he tingut accés sense cap impediment per sol·licitar informació de normatives municipals, acords, etc.*
- ✚ Gràcies a totes les empreses, de les més petites a les més grans, per ajudar-me en qualsevol document intern, plànols, informació variada, etc.*

En general, gràcies a totes aquestes persones, ha estat possible que la meva idea inicial es pugui plasmar en un projecte que ha estat recolzat i creat amb la col·laboració de cadascú d'ells.



Bibliografia

▪ **Llibres:**

- *Codi tècnic de l'edificació CTE – 2009:*

DB-SE-AE: Accions a l'Edificació.

DB-SE-C: Fonaments.

DB-SE: Seguretat estructural.

DB-SI: Seguretat en cas d'Incendi.

DB-SE-F: Estructures de Fàbrica.

DB-HS: Salubritat.

- *Normes UNE.*
- *Norma EHE-CTE I EFHE*
- *Normativa Específica de l'Ajuntament d'Alagón. Departament d'urbanisme, arxiu Municipal, "Plan Especial de la Manzanera".*
- *Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya (ITEC), estructures de fàbrica de maó.*

▪ **Pàgines Web:**

- *www.alagon.es, Ajuntament del municipi d'Alagón.*
- *www.boe.es, Boletín Oficial del Estado*
- *www.idae.es, Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía, Plan de acción de ahorro y eficiencia energetica.*
- *www.construmatica.com, resum de preus i definicions en l'àmbit de la construcció.*
- *www.aragonesasi.com/alagón, dades característiques del Municipi d'Alagón.*



Pràcticum consistent en el seguiment de dos edificis de 24 habitatges plurifamiliars

- *<http://es.wikipedia.org/wiki/alagón>, resum del Municipi d'Alagón.*
- *www.generadordeprecios.com, orientació dels preus de la zona.*
- *www.construcción.vulka.es/zaragoza/materiales-construcción/alagón/, resum d'empreses de material de la construcció.*
- *www.google.com/earth/, localització del municipi.*
- *www.fincasebro.es, agència immobiliària de ventes dels habitatges.*

Annexes

▪ **Annex I, PGO d'Alagón:**

1. Tipus d'edificació

La zona està destinada a ser residencial.

2. Parcel·lació:

La parcel·lació que es proposa d'aquesta zona residencial es que com a màxim les dimensions de cada una no han de sobrepassar el 175 m².

En el cas que se subdivideixi alguna parcel·la, caldrà la redacció del corresponent projecte de parcel·lació i presentació al govern d'Aragó.

3. Ocupació de parcel·la:

L'ocupació màxima de la parcel·la per l'edificació ve definida per les àrees delimitades pels gàlibos màxims i les alineacions obligatòries de cada parcel·la, tal i com s'indica al plànol de situació, no podent-ne superar el 60% de la superfície de la parcel·la.

4. Edificabilitat neta:

L'edificabilitat màxima neta d'edificació de la parcel·la és 0,7 m²st/m²sòl.

6. Tanques i talussos:

La tanca del carrer serà unitària per a totes les parcel·les.

En el cas que el carrer tingui pendent es dividirà la tanca de manera que aquesta no superi mai l'alçada de 2,20 m.

La tanca de les parcel·les serà feta amb material opac o massís de 40 a 60 cm i la resta fins a una alçada màxima d'1,80 m, haurà de ser de material calat, reixa, filat, etc. i vegetació d'arbust.

Els talussos i desmunts resultants del moviment de terres no podran tenir un pendent superior a una relació base/alçada de 2/1.



Els talussos i desmunts que s'hauran de realitzar de cada parcel·la no podran envair l'espai públic.

La superfície dels talussos i desmunts estarà coberta, com a mínim, al 100% amb plantes Vivaces Herbàcies. S'admet també la possibilitat de cobrir el sòl amb arbustos.

Es col·locarà en els talussos i desmunts una densitat mínima d'arbrat de 200 ut/Ha.

Es tindrà especial cura amb els talussos de les parcel·les que confrontin amb zones verdes, equipament o amb terrenys de fora de l'àmbit.

7. Alçada màxima:

L'alçada reguladora màxima es fixa en 10,00 m, a comptar des de la rasant de la vorera del carrer, amidada a l'eix de la parcel·la, fins al punt d'arrencada de la coberta. Equival a la planta baixa, planta primera i planta segona.

En funció dels processos de producció es permetran alçades majors, sempre que estiguin degudament justificades i no superin els 15,00 m.

Per sobre d'aquesta alçada màxima es permetrà que sobresurtin només les xemeneies i elements tècnics puntuals. En el nostre cas tenim una planta sota coberta aprofitable que ens fa arribar als 12,00 m.

8. Soterranis:

Es permet la construcció de soterranis o semisoterranis en la mateixa ocupació que la resta de l'edificació.

9. Aparcament:

Es preveurà dins de cada parcel·la una plaça d'aparcament per cada 100 m² de superfície edificats. Cada plaça tindrà una superfície rectangular mínima de 2,20 m x 4,50 m. El projecte d'edificació definirà amb exactitud l'emplaçament i tractament de les àrees d'aparcament.



En el cas d'usos comercials, s'estarà al que determini la normativa municipal del Departament de Comerç, Consum i Turisme del Govern d'Aragó.

10. Guals:

Tots els propietaris estan obligats a fer-se gual propi d'una llargada màxima de 20,00 m, segons model del "Instituto del Suelo y Vivienda de Aragón". Per a la reposició del paviment, prèvia protecció de les instal·lacions que passen per dessota, s'utilitzarà un material i acabat igual a l'existent. El paviment del gual ha d'ocupar la totalitat de l'amplada de la vorera.

11. Construccions auxiliars:

Les construccions auxiliars o annexes, independents de la principal, únicament s'admeten en aquesta zona i sempre que no superin el percentatge màxim d'ocupació i l'índex d'edificabilitat establert.

12. Espais no edificables:

Es tindrà especial cura de l'espai lliure que dona front als carrers; dins d'aquest espai es prohibeix tot allò que doni una imatge desordenada i bruta, com és l'emmagatzematge de deixalles, residus i materials.

13. Possibilitat de compartimentació:

- *El projecte de les edificacions serà unitari si es tracta d'un conjunt d'edificis.*
- *Qualsevol compartimentació entre edificis precisarà la corresponent llicència municipal.*
- *La crugia mínima de cada establiment que en resulti de la compartimentació serà de 6 metres.*
- *La superfície mínima de cada establiment serà de 150 m².*
- *Els edificis que siguin compartimentats respectaran les condicions generals i particulars de l'edificació i de l'ordenació fixades en aquestes Ordenances.*



- *No es permet utilitzar els espais comuns com a zones d'emmagatzemament, i es tindrà especial cura del seu manteniment i imatge interior i exterior.*

- **Servituds:**

A les parcel·les confrontants al gasoducte i línia elèctrica d'alta tensió, l'edificació respectarà els límits de la servitud de pas que les respectives companyies subministradores indiquin.

- **Art. 17 Determinacions per a l'edificació:**

Cada edificació constituirà sempre un conjunt arquitectònic únic, amb independència de la seva possible construcció per fases. El projecte de l'edificació serà unitari i definirà les dimensions, formes, elements estructurals, tancaments i acabats del conjunt edificatòria, així com el destí i la urbanització dels espais lliures de la parcel·la.

Els espais lliures de la parcel·la no destinats a aparcaments, emmagatzematge o accés, seran enjardinats o arbrats i requeriran un projecte que acompanyarà l'edificació.

En el còmput de l'alçada reguladora màxima no s'inclouen les alçades de xemeneies, antenes i aparells o instal·lacions especials necessàries per a les funcions de l'activitat a desenvolupar, sempre que no suposin increment de l'edificabilitat permesa.

- **Compliment del R.D 105/2008 de Gestió de residus:**

Segons la normativa del Real Decreto 105/2008 pel que es regula la producció i gestió de residus de construcció i demolició, i la ordre MAM/304/2002 pel que es publica les operacions de valoració i eliminació de residus i llista europea de residus. Les mesures de prevenció de residus previstes són:

Formació del personal d'obra amb pràctiques de comportament ambiental adequades, col·laborant en la gestió de residus (disposició en contenidors existents) i evitant practiques desfavorables per el medi ambient.



Tractar d'ajustar la planificació de l'obra partint de les expectatives de generació de residus i de la seva eventual minimització o reutilització.

Controlar les condicions d'abassegament de materials per evitar que les condicions meteorològiques, ambientals o pròpies de l'obra que el deterioreni, disminuint la generació de residus per ruptura o pèrdua de funcionalitat del material emmagatzemat.

Fomentar, durant l'execució de les obres, d'interès per part de tot el personal per reduir els recursos utilitzats i dels volums dels residus generats, a través de la realització de reunions informatives periòdiques.

Comprovar que tots els que intervenen en l'obra (inclòs subcontractes), coneguin les seves obligacions en relació amb els residus i que compleixen les directrius del present Pla de Gestió de Residus.

Supervisar el moviment dels residus, de forma que no quedin restes descontrolats.

Vigilar que els residus líquids i orgànics no es barregin fàcilment amb d'altres, i a conseqüència d'això resultin contaminats. Per aconseguir-lo, es deuen emmagatzemar en contenidors, sacs o dipòsits adequats i preparats.

Mantenir el seguiment previst sobre els materials potencialment perillosos, separant-los en el moment en que es generen i dipositant-los, degudament classificats i protegits, en emplaçaments específics de l'obra fins que un gestor autoritzat completi la seva valoració.

Recipients dels contenidors de residus es transportaran cobert.

Realitzar revisions de les condicions de comandaments i emmagatzematge per evitar la generació de residus per abocament accidental (existència d'envasos en mal estat, envasos a la intempèrie, ruptura d'envasos) o per el deteriorament dels productes com pintures, desencofrats, etc.

Impedir males pràctiques, que de forma indirecta originen residus imprevistos i el consum descontrolat de materials durant la presa en obra.



▪ **Previsió d'operacions de reutilització, valoració o eliminació:**

Residus inactius. Metalls i fustes:

Les restes de metalls i fusta correctament segregats, s'entregaran a un abocador autoritzat o transportista de residus no perillosos per la seva entrega en planta de reciclatge. Es sol·licitaran els documents justificatius que assegurin la seva correcta gestió (per exemple: autorització de gestor, de transportista, justificants d'entrega, etc).

Residus inactius. Rebuig:

Els residus de formigó, fabriques, fustes, plàstics, metalls, etc. No susceptibles de reciclatge es dipositaran en contenidors d'obra (àrea senyalitzada) per la seva entrega a abocador autoritzat. Es sol·licitaran a la empresa subcontractada dels contenidors, els documents justificatius que assegurin la seva adequada gestió.

Residus perillosos:

Un cop realitzada la gestió de residus, es sol·licitarà al gestor els documents que confirmin la gestió dels mateixos (p.ex.: certificat de gestor autoritzat, document d'acceptació de residus, de control i seguiment, etc.)

Residus inactius. Terra.

Les terres i pedres no contaminades per substàncies perilloses poden ser reutilitzades en la mateixa obra, en una obra diferent o en una activitat de restauració o condicionament, sempre que s'acrediti el seu destí a reutilitzar-ne. En el cas que no es puguin donar a les terres cap destí anterior, es dipositaran a un abocador autoritzat. Com justificant de l'entrega d'aquest abocador es sol·licitarà a la subcontracta que realitzi els treballs de moviments de terres els documents de gestió corresponents, tals com: certificat d'abocador autoritzat, carta de compromís que justifiqui l'entrega, etc.



- **Mesures de segregació “in situ” previstes.**

- **(Classificació/Selecció):Regulat en el Real Decret 105/20:**

La separació en fraccions es portarà a terme preferentment pel posseïdor del residu de la construcció i demolició dins de l'obra en que es produeixin. Quan per falta d'espai físic, en l'obra no resulti tècnicament viable efectuar aquesta separació, es podrà encomanar la separació de fraccions a un gestor de residus en una instal·lació de tractament especialitzats externa. En aquest últim cas, el posseïdor haurà d'obtenir del gestor extern la documentació acreditativa de que ha complert amb aquesta obligació. Pels residus inerts com el formigó, ceràmics, fusta, vidre, plàstic, paper i cartró seran emmagatzemats en contenidors d'obra adequats a una zona habilitada per aquest ús, i senyalitzats en el plànol a incloure en el punt 5 del Pla de Gestió de Residus. També, s'habilitarà una zona protegida de magatzem de residus perillosos que impedeixi infiltracions en el terreny identificant-los amb adhesius amb les dades del residu que sigui, dades de l'empresa i data d'envàs.

(resolució de la urbanització de la Manzanera per el Govern d'Aragó):

GOBIERNO DE ARAGON

24 agosto, 8 de marzo de 2005

DEPARTAMENT D'URBANISME I PLANS

COT 05/004

URBANISMO E INGENIEROS
EDIFICIO UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA
C/TA. S. PABLO 7-00018
50018 ZARAGOZA

RECEIVED

SR. ALCALDE PRESIDENTE
AYUNTAMIENTO
50630 ALAGON
(ZARAGOZA)

De conformidad con lo dispuesto en el artº 58 de la Ley 30/1992 de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, le comunico que en la sesión celebrada por LA COMISION PROVINCIAL DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO DE ZARAGOZA del día 02 DE MARZO DE 2005, se adoptó, entre otros, el siguiente ACUERDO:

ALAGON: INFORME PARA PLAN ESPECIAL "LA MANZANERA" DE DESARROLLO DEL PLAN GENERAL DE ORDENACION URBANA. COT 2005/004

Visto el expediente remitido por el Ayuntamiento de Alagón relativo al informe previo a la aprobación definitiva municipal del Plan Especial de Reforma Interior del ámbito "La Manzanera" de desarrollo del Plan General de Ordenación Urbana, de iniciativa privada, tramitado a instancia municipal por iniciativa de HIGGINS, S.L., según proyecto técnico con fecha de visado del Colegio Oficial de Arquitectos de Aragón, Delegación de Zaragoza, de 21 de octubre de 2004;

Resultando que el Plan Especial de Reforma Interior fue aprobado inicialmente con prescripciones por el Ayuntamiento en Pleno en sesión celebrada el día 8 de julio de 2004, y sometido al trámite de información pública mediante publicación de anuncios en el Boletín Oficial de la Provincia de Zaragoza número 176, de 3 de agosto de 2004, de conformidad con lo establecido en el artículo 50.1 y en la Disposición Adicional Sexta de la Ley 5/1999, de 25 de marzo, Urbanística de Aragón. Durante el periodo de información pública se presenta una alegación, según consta en el expediente por certificado del Secretario municipal de fecha 18 de octubre de 2004. Se aportan los informes de los Servicios Técnicos municipales y copia fiel de las alegaciones presentadas.

Visto el informe de los Servicios Técnicos de la Comisión Provincial de Ordenación del Territorio de Zaragoza y la Propuesta de la Ponencia Técnica de Ordenación del Territorio y Urbanismo de 22 de febrero de 2005.

El municipio de Alagón cuanta como figura de planeamiento con Plan General de Ordenación Urbana adaptado a la Ley Urbanística de Aragón, en vigor conforme se determina en la Disposición Transitoria Segunda y Tercera de la Ley 5/1999, de 25 de marzo, Urbanística

de Aragón:

En primer lugar, con relación a la documentación sustrata en el expediente cabe establecer que se aporta informe del Institut Aragonés del Agua firmado el 20 de diciembre de 2004 conforme se determina en el artículo 21 de la Ley 5/2003, de 17 de mayo, de Ordenación y Participación en la Gestión del Agua en Aragón, en el que se establecen las siguientes determinaciones:

- El Plan Especial deberá recoger la aplicación de la Ordenanza del Plan Aragonés de Saneamiento y depuración debiendo calcular las cargas urbanísticas que en dicha ordenanza se recogen.
- La red de alcantarillado deberá captar únicamente aguas negras o pluviales procedentes del saneamiento urbano, sin incorporar aguas parásitas, es decir, aguas limpias de otros orígenes.
- Deberá estudiarse que la red municipal a la que se conecta tiene la suficiente capacidad para transportar los caudales generados en la zona a urbanizar, o en caso contrario, realizar las ampliaciones necesarias.

Se aporta, asimismo, informe de la Jefatura de Patrimonio y Urbanismo de RENFE de fecha de entrada en el Registro del Ayuntamiento de Alagón de 19 de julio de 2004, debiendo tenerse en cuenta lo establecido en la Ley 39/2003, de 17 de noviembre del Sector Ferroviario. No se justifica la solicitud de informe al órgano competente en materia de protección civil conforme se determina en la Ley 30/2002, de 17 de diciembre, de Protección Civil y Atención de Emergencia de Aragón.

En segundo lugar, con relación a la ordenación urbanística planteada, cabe establecer las siguientes determinaciones. Se tramita el Plan Especial a instancia de HIGGINS, S.L. como propietario único. De acuerdo con el Plan General la superficie bruta del sector es de 30.780 m². Se prevé como uso dominante el residencial y como sistema de actuación el de compensación. La edificabilidad sobre suelo bruto es de 0,7 m²/m² determinando como densidad máxima 50 viviendas/cuadrante, cuantificando un total de 147 viviendas.

Se prevé una ordenación de edificios aislados o agrupados, con usos dominante de vivienda unifamiliar, coexistiendo con algunos tipos de vivienda colectiva, de baja densidad y con predominio de los espacios libres plantados. La altura máxima prevista es de 3 plantas.

Como criterios de ordenación se plantea:

- La prolongación del paseo de la Alameda y de la calle Corona de Aragón.
- Un vial de nueva creación perpendicular a la calle de la Estación.
- La zona verde se sitúa siguiendo el eje de la Alameda de Aragón y continúa paralela a la acequia de la sardina hasta llegar a la zona de equipamiento público.
- En la prolongación a la calle Corona de Aragón se sitúa una rotonda de 38m de diámetro que conecta el ámbito de actuación, el suelo urbano ya consolidado y la zona industrial.

Según el Plan General, existe un sector de suelo urbanizable entre la ciudad rodeada esta en la prolongación de la calle Corona de Aragón y el todo de acceso en la convergencia con la calle de la Estación. La conexión de ambos suelos precisa de la urbanización del tramo de vía intermedio situado (en dicho sector) que por su jerarquía en relación con la ordenación del Plan Especial se considera esencial para el desarrollo del mismo. De no encontrarse tipificado este tramo de vial, el Plan Especial deberá garantizar la ejecución del mismo así como la conexión de las redes municipales de abastecimiento y saneamiento, adecuándolas en su caso a las que se necesitan previstas.

En cuanto a la reserva de superficies se establecen las siguientes superficies:

- Zona Verde: 4.882 m²
- Equipamiento: 2.420 m²
- Aparcamientos: 242 plazas de las que se reservan 89 en espacio público.
- Unifamiliar en Filas: 7.302 m² (72 viviendas)
- Vivienda Colectiva: 5.844 m² (72 viviendas)
- Viales: 8.958 m²

Estas superficies dan cumplimiento a los módulos de reserva previstos en el Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 5/1999, de 25 de marzo, Urbanística, en materia de organización, planeamiento urbanístico y régimen especial de pequeños municipios, aprobado por Decreto 52/2002, de 19 de febrero, del Gobierno de Aragón.

El Presupuesto de Ejecución material es de 1.230.168 euros. Que repercuta en 9.318 euros/viv. La urbanización se desarrolla en una etapa de 1 año.

Considerando que la Comisión Provincial de Ordenación del Territorio de Zaragoza es el órgano competente para emitir informe de carácter total o parcialmente negativo con carácter previo a la aprobación definitiva municipal del presente Plan Especial, según lo preceptuado en el artículo 50.2 de la Ley 5/1999, de 25 de marzo, Urbanística de Aragón, en relación con lo dispuesto en el artículo 57.2 de la Ley 5/1999, de 25 de marzo, Urbanística de Aragón.

En virtud de lo expuesto, LA ML COMISIÓN PROVINCIAL DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO DE ZARAGOZA, POR UNANIMIDAD, ACUERDA:

PRIMERO.- "Informar favorablemente, con carácter previo a la aprobación definitiva municipal, Plan Especial de Reforma Interior del ámbito "La Manzana" de desarrollo del Plan General de Ordenación Urbana, conforme se determina en los artículos 57.2 y 50.2 de la Ley 5/1999, de 25 de marzo, Urbanística de Aragón, con los siguientes reparos que deberán subsanarse con carácter previo a la aprobación definitiva municipal y de cuyo cumplimiento se dará cuenta a la Comisión Provincial de Ordenación del Territorio de Zaragoza sin que sea necesario la emisión de un nuevo Acuerdo:

- La prolongación de la calle Corona de Aragón precisa de la urbanización del tramo de vial exterior al ámbito ordenado y que por su jerarquía en relación con la ordenación del Plan Especial se considera esencial para el desarrollo y conexión del mismo. De no encontrarse ejecutado este tramo de vial, el Plan Especial deberá garantizar la ejecución del mismo (como sistema general adscrito, obras exteriores de conexión a sistema general, o con la fórmula que considere más adecuada el Ayuntamiento de Alagón) así como la conexión de las redes municipales de abastecimiento y saneamiento, adecuándolas en su caso a las nuevas necesidades previstas.
- Con carácter previo a la aprobación definitiva deberá estudiarse que la red municipal a la que se conecta tiene la suficiente capacidad para transportar los caudales generados en la zona a urbanizar o, en caso contrario, realizar las ampliaciones necesarias, así como dar cumplimiento al resto de determinaciones que se deriven del informe del Instituto Aragonés del Agua del departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón.

SEGUNDO.- Recordar al Ayuntamiento Alagón que la resolución final que se adopte quedará sujeta a la aprobación definitiva del Plan Especial, aprobado por el Ayuntamiento de Alagón.

notificado a esta Comisión Provincia de Teruel del territorio de Zaragoza para su conocimiento, junto con copia de los documentos sobre los que haya recaído aprobación definitiva, conforme se determina en el artículo 3 del Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 5/1999, de 25 de marzo, Urbanística, en materia de organización, planeamiento urbanístico y régimen especial de pequeños municipios, aprobado por Decreto 52/2002, de 19 de febrero, del Gobierno de Aragón.

TERCERO.- Notificar el presente acuerdo al Ayuntamiento de Alagón."

Lo que le comunico para su conocimiento y demás efectos procedentes, significándole que este acto administrativo es de mero trámite por lo que contra el mismo no cabe recurso alguno, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 107.1 de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común modificada por la Ley 4/1999. Ello, no obstante, puede Ud. interponer los recursos que estime pertinentes



EL SUBDIRECTOR DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO Y URBANISMO

Fdo.: Carlos Martín Rafecas





▪ **Annex II, pressupost constructora externa:**

gioVAZ S.L.
 CL. MONTE REDONDO 33
 28430. ALFEDRETE. MADRID
 CIF: B84604035
 TEL-FAX: 91 851 79 34
 JUAN F. CALIZ
 (+34)647562806

A LA ATENCION DEL CLIENTE:

HIGGINS S.L.
 C/ COLON 54, 1o
 08640. OLESA DE MONTSERRAT. BCN
 CIF: B-58036766
 93 778 56 44- fax: 93 772 99 73

PRESUPUESTO DE EJECUCION:
 DOS EDIFICIOS PLURIFAMILIARES EN PARCELA 11, CL. VALENCIA EN LA MANZANERA, ALAGON

CAPITULO	RESUMEN	EUROS
1	MOVIMIENTO DE TIERRAS	35.695,41
2	SANEAMIENTO HORIZONTAL	17.647,70
3	CIMENTACIÓN SUPERFICIAL	126.787,41
4	ESTRUCTURA HORMIGON ARMADO	407.607,78
5	ALBAÑILERÍA-CERRAMIENTO, TABIQUERIA, GUARNECIDOS, AYUDAS	391.635,41
6	SOLADOS, ALICATADOS y PIEDRA	283.940,74
7	CUBIERTA E IMPERMEABILIZACION	88.324,44
8	CARPINTERÍA DE MADERA	98.539,85
9	CARP. METÁLICA-CERRAJERIA	168.944,74
10	PINTURAS	38.534,81
11	FONTANERÍA, APARATOS Y GRIFERIA	81.531,66
12	ELECTRICIDAD Y TELECOMUNICACIONES	92.889,19
13	GAS, PROTECCION CONTRA INCENDIOS Y ENERGIA SOLAR	28.366,93
14	CALEFACCION Y AIRE ACONDICIONADO	75.849,93
15	VARIOS:AMUEBLAMIENTO COCINAS, BUZONES, DOMOTICA	63.137,48
16	SEGURIDAD E HIGIENE	40.788,78
PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL DIRECTO		2.026.148,16
8% BENEFICIO INDUSTRIAL.....		162.261,85
PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL		2.190.400,00
7% I.V.A.....		153.328,00
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCION POR CONTRATA		2.343.728,00

Ascende el presupuesto a la expresada cantidad de DOS MILLONES TRESCIENTOS CUARENTA Y TRES MIL SETECIENTOS VEINTIOCHO EUROS

Alagon a 25 de junio de 2007

Se acepta el presupuesto,

HIGGINS S.L.
 Pilar Caliz

GIOVAZ S.L.
 Juan F. Caliz

▪ **Annex III, Resum fotogràfic:**

1.- Edificació en fase de construcció:



Façana edifici



Abassegament de residus i material de l'obra in situ



Detalls de cables, totxana, etc.

2.- Interior i acabats dels habitatges:



Terra de parket, alumini en finestres i radiadors instal·lats



Acabats bany



Cuina completa



Menjador



Pati interior planta baixa



Balcó sortida al carrer



Escales dúplex pis primera planta

3.- Edificacions construïdes:



Façana lateral



Detall façana (maó perforat cara vista, revestiment de pissarra)



Edificació, façana lateral i façana posterior



Escola Politècnica Superior
d'Edificació de Barcelona

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

PROJECTE FI DE CARRERA

Títol:

**PRACTICUM CONSISTENT EN EL SEGUIMENT
DE DOS EDIFICIS DE 24 HABITATGES
PLURIFAMILIARS**

Estudis:

ARQUITECTURA TÈCNICA , línia d'intensificació B, especialitat en Edificació

Document:

Plànols.

Alumne: Alex Suárez Muñoz

Director Projecte: Joaquín Capellà Llovera (Dep. Const. Arquitectònica II).

Convocatòria: Abril 2013



ÍNDEX

PLANOLS

- EMPLAÇAMENT
- REPLANTEIG DE PILARS.
- FONAMENTS.
- FORJATS DE PLANTA BAIXA.
- FORJATS DE PLANTA PRIMERA.
- FORJATS DE PLANTA SEGONA.
- FORJATS DE PLANTA SOTA COBERTA.
- FORJAT PLANTA COBERTA.
- PLANTA SOTERRANI EDIFICI 5.
- PLANTA SOTERRANI EDIFICI 6.
- PLANTA BAIXA EDIFICI 5.
- PLANTA BAIXA EDIFICI 6.
- PLANTA PRIMERA.
- PLANTA SEGONA.
- PLANTA SOTA COBERTA.
- PLANTA COBERTA.
- ALÇATS
- SECCIONS